古今律歷考

一二

叢書集成

初編

主編者
王雲五

商務印書館發行

古今律歷考

(二十)

邢雲路輯

古今律厤考卷六十二

厤議

治厤沿革

甚矣、厤之難言也。治厤明時。自黃帝堯舜。與三代之盛王。皆首重之。周秦之間。閏餘乖次。閏月失其傳。漢劉歆造三統厤。始立積年日法。爲推步之準。漢末劉洪造乾象厤。始悟月行有遲疾。極差者五度餘。皆差戾。造三紀厤。始悟以月食衝檢日宿度所在。宋何承天造元嘉厤。始悟朔望弦皆定大小餘及測景定氣。祖沖之造大明厤。始悟太陽有歲差之數。極星去不動處一度餘。北齊張子信。始悟日月交道有表裏。五星有遲疾、留逆、盈縮。入氣加減。隋劉焯造皇極厤。始悟日非皆平行一度。二至後有盈縮。唐傅仁均造戊寅元厤。頗采舊儀。始用定制。李淳風造麟德厤。以古厤章蔀、元首、分度不齊。始爲總法。用進朔以避晦晨月見。僧一行造大衍厤。始以朔有四大三小。定九服交食之異。徐昂造宣明厤。始悟日食有氣、刻、時三差。宋周琮造明天厤。始悟日月會合爲朔。併朔餘虛分爲日法。姚舜輔造紀元厤。始悟食甚泛餘差數。元至元庚辰。郭守敬、王恂創造簡儀高表。憑其所測實數考正者凡七事。一曰冬至。自丙子年立冬後。依每日測到晷景。逐日取對冬至前後日差。同者爲準。得丁丑年冬至在戊戌日夜半後八刻半。又定丁丑夏至在庚子日夜半後七十刻。又定戊寅冬至在癸卯日夜半後三十三刻。己卯冬至在戊申日夜半

後五十七刻。庚辰冬至在癸丑日夜半後八十一刻。遠近相符。前後應準。二曰歲餘。自大明厤以來。凡測景驗氣得冬至時刻眞數者有六。用以相距。各得其時合用歲餘。考驗四年。相符不差。仍自宋大明壬寅年。距至今日八百一十年。每歲合得三百六十五日二十四刻二十五分。其二十五分。爲今厤歲餘合用之數。三曰日躔。用至元丁丑四月癸酉望月食既。推求日躔。得冬至日躔赤道箕宿十度。黃道箕宿九度有奇。仍憑每日測到太陽躔度。或憑星測月。或憑月測日。或憑金木二星度測日。及月食衝。驗冬至日躔。立術推算。起自丁丑正月。至己卯十二月。凡三年。共得一百二十四事。皆躔於箕。與日食相符。四曰月離。自丁丑以來至今。憑每日測到逐時太陰行度推算。變從黃道求入轉極遲疾幷平行。得大明厤入轉後天。又因考驗交食。加大明厤三十刻。與天道合。五曰入交。自丁丑五月以來。憑每日測得太陰去極度。比擬黃道去極度。得月道交於黃道。仍依日食法度推求。皆有食分。得入交時刻。與大明厤所差不多。六曰二十八宿距度。自漢太初厤以來。距度不同。互有損益。大明厤則於度下餘分附以太、半、少。皆私意牽就。未嘗實測其數。今新儀。皆細刻周天度分。每度爲三十六分。以距線代管。窺宿度餘分。並依實測。不以私意牽就。七曰日出入晝夜刻。大明厤日出入晝夜刻。皆據汴京爲準。其刻數與大都不同。今更以本方北極出地高下。黃道出入內外度。立術推求。每日日出入晝夜刻。得夏至極長。日出寅正二刻。日入戌初二刻。晝六十二刻。夜三十八刻。冬至極短。日出辰初二刻。日入申正二刻。晝三十八刻。夜六十二刻。永爲定式。所創法凡五事。一曰太陽盈縮。用四正定氣。立爲升降限。依立招差。求得每日行分初末。極差積度。比

古爲密。二曰月行遲疾。古厤皆用二十八限。今以萬分日之八百二十分爲一限。凡析爲三百三十六限。依垛疊招差。求得轉分進退。其遲疾度數。逐時不同。蓋前所未有。三曰黃赤道差。舊法以一百一度相減相乘。今依算術句股弧矢方圓斜直所容。求到度率、積差、差率與天道實朏合。四曰黃赤道內外度。據累年實測內外極度二十三度九十分。以圓容方直矢接句股爲法。求每日去極與所測相符。五曰白道交周。舊法黃道變推白道。以斜求斜。今用立渾比量。得月與赤道正交。距春秋二正。黃赤道正交一十四度六十六分。擬以爲法。推逐月每交二十八宿度分。於理爲盡。總以日月實合時刻定晦。而不用虛進法。以躔離朓朒、定交食。其法視古皆密。而又悉去諸厤積年月日法之傳會者。一本天道自然之數。可以施之永久而無弊。厤成上之。賜名授時。至今欽天監用之。不敢更易焉。然其中間有未善併缺焉者。宜修改。見後。

厤年甲子

授時於古積年之法不用。爲是而厤代甲子積年之數。所距至元庚辰爲算者。則有可紀也。立成如左。

第一甲子。黃帝元年。積三千九百七十七年。

第二甲子。黃帝六十一年。積三千九百一十七年。

第三甲子。少昊二十一年。積三千八百五十七年。

第四甲子。少昊八十一年。積三千七百九十七年。

第五甲子顓頊五十七年積三千七百三十七年。
第六甲子帝嚳三十九年積三千六百七十七年。
第七甲子帝堯二十一年積三千六百一十七年。
第八甲子帝舜九年積三千五百五十七年。
第九甲子夏禹八年積三千四百九十七年。
第十甲子仲康三年積三千四百三十七年。
第十一甲子寒浞十五年積三千三百七十七年。
第十二甲子帝槐四年積三千三百一十七年。
第十三甲子帝不降四年積三千二百五十七年。
第十四甲子帝扃五年積三千一百九十七年。
第十五甲子孔甲二十三年積三千一百三十七年。
第十六甲子桀二十二年積三千〇百七十七年。
第十七甲子太甲十七年積三千〇百一十七年。
第十八甲子太庚十五年積二千九百五十七年。
第十九甲子太戊二十一年積二千八百九十七年。

第二十甲子。仲丁六年。積二千八百三十七年。
第二十一甲子。祖辛十年。積二千七百七十七年。
第二十二甲子。祖丁二十九年。積二千七百一十七年。
第二十三甲子。盤庚二十五年。積二千六百五十七年。
第二十四甲子。武丁八年。積二千五百九十七年。
第二十五甲子。祖甲二年。積二千五百三十七年。
第二十六甲子。武乙二年。積二千四百七十七年。
第二十七甲子。紂十八年。積二千四百一十七年。
第二十八甲子。康王二年。積二千三百五十七年。
第二十九甲子。昭王三十六年。積二千二百九十七年。
第三十甲子。穆王四十五年。積二千二百三十七年。
第三十一甲子。孝王十三年。積二千一百七十七年。
第三十二甲子。共王五年。積二千一百一十七年。
第三十三甲子。幽王五年。積二千〇百五十七年。
第三十四甲子。桓王三年。積一千九百九十七年。

第三十五甲子。惠王二十年。積一千九百三十七年。
第三十六甲子。定王十年。積一千八百七十七年。
第三十七甲子。景王八年。積一千八百一十七年。
第三十八甲子。敬王四十三年。積一千七百五十七年。
第三十九甲子。威烈王九年。積一千六百九十七年。
第四十甲子。顯王十二年。積一千六百三十七年。
第四十一甲子。赧王十八年。積一千五百七十七年。
第四十二甲子。秦始皇十年。積一千五百一十七年。
第四十三甲子。漢文帝三年。積一千四百五十七年。
第四十四甲子。武帝元狩六年。積一千三百九十七年。
第四十五甲子。宣帝五鳳元年。積一千三百三十七年。
第四十六甲子。平帝元始四年。積一千二百七十七年。
第四十七甲子。明帝永平七年。積一千二百一十七年。
第四十八甲子。安帝延光三年。積一千一百五十七年。
第四十九甲子。靈帝中平元年。積一千〇百九十七年。

第五十甲子。蜀后主延熙七年。積一千〇百三十七年。
第五十一甲子。晉惠帝永興元年。積九百七十七年。
第五十二甲子。哀帝興甯二年。積九百一十七年。
第五十三甲子。宋文帝元嘉元年。積八百五十七年。
第五十四甲子。齊武帝永明二年。積七百九十七年。
第五十五甲子。梁武帝大同十年。積七百三十七年。
第五十六甲子。隋文帝仁壽四年。積六百七十七年。
第五十七甲子。唐高宗麟德元年。積六百一十七年。
第五十八甲子。玄宗開元十二年。積五百五十七年。
第五十九甲子。德宗興元元年。積四百九十七年。
第六十甲子。武帝會昌四年。積四百三十七年。
第六十一甲子。昭宗天祐元年。積三百七十七年。
第六十二甲子。宋太祖乾德二年。積三百一十七年。
第六十三甲子。仁宗天聖二年。積二百五十七年。
第六十四甲子。神宗元豐七年。積一百九十七年。

第六十五甲子。高宗紹興十四年。積一百三十七年。
第六十六甲子。甯宗嘉太四年。積七十七年。
第六十七甲子。宋理宗景定五年。元世祖至元元年。積一十七年。
至元十七年庚辰歲冬至。上下距算爲積。
第六十八甲子。元泰定元年。積四十四年。
第六十九甲子。大明洪武十七年。積一百〇四年。
第七十甲子。正統九年。積一百六十四年。
第七十一甲子。弘治十七年。積二百二十四年。
第七十二甲子。嘉靖四十三年。積二百八十四年。
右積年。以至元十七年庚辰爲距。上推下推步之。自至元庚辰至萬厤己亥。積三百一十八年。以後每歲增一算。

古今律歷考卷六十三

厤議

驗氣

程子曰厤法主於日日一事正則其餘可推此格言也故古之造厤者惟候日晷進退以驗陰陽消息之機是爲厤本舊法擇地平衍設水準繩墨植表其中以度中晷然表短促尺寸之下所爲分秒太少之數未易分別表長則分寸稍長所不便者景虛而淡難得實景前人欲就虛景之中考求眞實或設望筒或置小表或以木爲規皆取表端日光下徹圭面元郭守敬以銅爲表高三十六尺端挾以二龍舉一橫梁下至圭面共四十尺是爲八尺之表五圭表刻爲尺寸舊寸一至是申而爲五釐毫差易分別創爲景符以取實景其制以銅葉博二寸長加博之二中穿一竅若鍼芥然以方闆爲趺一端設爲機軸令可開闔楮其一端使其勢斜倚北高南下往來遷就於虛景之中竅達日光僅如米許隱然見橫梁於其中舊法以表端測晷所得者日體上邊之景茲以橫梁取之實得中景不容有毫末之差地中八尺表景冬至長一丈三尺有奇夏至尺有五寸元京師長表冬至之景七丈九尺八寸有奇在八尺表則一丈五尺九寸六分夏至之景一丈一尺七寸有奇在八尺表則二尺三寸四分雖晷景長短所在不同而其景長爲冬至景短爲夏至則一也惟是氣至時刻考求不易蓋至日氣正則一歲氣節從而正矣劉宋祖沖之嘗取

至前後二十三四日間晷景折取其中定爲冬至且以日差比課推定時刻宋皇祐間周琮則取立冬立春二日之景以爲去至既遠日差頗多易爲推考紀元以後諸厤爲法加詳大抵不出沖之之法守敬積日累月實測中晷自遠日以及近日取前後日率相埒者參考同異以取數多者日差分寸定擬二至時刻最爲詳密

歲餘歲差

天周之度歲周之日皆三百六十有五而又有餘分自今歲冬至距來歲冬至厤三百六十五日而日行一周凡四周積千四百六十則餘一日析而四之則四分之一也然天之分常有餘歲之分常不足其數有不能齊者惟其所差至微前人初未覺知迨漢末劉洪始覺冬至後天謂歲周餘分太强乃作乾象厤以歲餘二十五刻命爲二千五百分而減爲二千四百六十一分有奇至晉虞喜宋何承天祖沖之謂歲當有差因立歲差之法其法損歲餘益天周其損益大率在二千四百四十分上下强弱相減因得日躔歲退之差授時自劉宋大明壬寅以來凡測景驗氣得冬至時刻眞數者有六取相距積日時刻以相距之年除之各得其時所用歲餘復自大明壬寅距至元戊寅積日時刻以相距之年除之得每歲三百六十五日二十四分二十五秒比大明厤減去一十一秒定爲方今所用歲餘餘七十五秒用益所謂四分之一共爲三百六十五度二十五分七十五秒定爲天周餘分强弱相減餘一分五十秒用除全度得六十六年有奇日卻一度以六十六年除全度適得一分五十秒定爲歲差復以堯典中星考之其時冬至

日在女虛之交。及考之前史。漢元和二年冬至。日在斗二十一度。晉太元元年。退在斗十七度。宋元嘉十年。在斗十四度末。梁大同十年。在斗十二度。隋開皇十八年。猶在斗十二度。唐開元十二年。在斗九度半。今退在箕十度。取其距今之年。距今之度。較之多者七十餘年。少者不下五十年。輒差一度。宋慶元間。改統天厤。取大衍歲差率八十二年。及開元所距之差五十五年。折取其中。得六十七年。爲日卻行一度之差。然古今厤法。合於今則不能通於古。密於古又不能驗於今。惟授時厤以之考古。則增歲餘而損歲差。以之推來。則增歲差而損歲餘。上推春秋以來冬至。往往皆合。仍以大衍、宣明、紀元、統天、大明、并授時六厤考驗春秋以來冬至疏密。凡四十九事。獨授時合十之七八。其中有不合者。或前代史官依時厤以書者。多非候景所得。併間有日度失行之故也。我國初洪武十七年。欽天監博士元統上言。一代之興。必有一代之厤。今厤雖以大統爲名。而積分猶踵授時之數。非所以重始敬正也。況授時厤法。以至元辛巳爲厤元。至洪武甲子。積一百四年。以厤法推之。得三億七千六百一十九萬九千七百七十五分。經云。大約七十年而差一度。每歲差一分五十秒。辛巳至今。年遠數盈。漸差天度。擬合脩改。臣今以洪武甲子歲前冬至爲大統厤厤元。推演得授時厤辛巳閏準分、二十四萬二千五十分。洪武甲子閏準分、一十八萬二千七十分。一十八秒。授時厤辛巳氣準分。五十五萬六百分。洪武甲子氣準分、五十五萬三百七十五分。授時厤辛巳轉準分。一十三萬二百五分。洪武甲子轉準分、二十萬九千六百九十分。授時厤辛巳交準分。二十六萬二百八十八分。洪武甲子交準分。一十一萬五千一百五分八秒。上考下推。不用消長之法。

以合天道。蓋天道無端。惟數可以推其機。天道至妙。因數可以明其理。是理因數顯。數從理出。故理數可相倚。而不可相違也。書奏。擢統爲監正。而監副李德芳上疏駁之。言至元辛巳爲厤元。上推往古。每百年長一日。下驗將來。每百年消一日。永久不可易也。今監正元統改作洪武甲子厤元。不用消長之法。考得春秋魯獻公十五年戊寅歲。距至元辛巳二千一百六十三年。以辛巳爲厤元。依授時法推得天正冬至在甲寅日夜子初三刻。與當時實測數相合。若以洪武甲子元上距獻公戊寅歲二千二百六十一年。依大統法推得天正冬至在丁巳日午正三刻。比辛巳爲元差四日六時五刻。當用至元辛巳爲元及消長之法。方合天道。疏奏。元統復上疏爭言。臣所推甲子厤元。實與舊法相合。略無差謬。上曰。二統皆難憑。只驗七政交會行度無差者爲是。自是欽天監造厤。以元統洪武甲子爲厤元。仍依舊法推算。不用捷法。夫二統之論不同如此。以余推之。獻公在春秋之前。非春秋時也。其十五年戊寅歲正月朔甲寅日冬至。以授時法推冬至分五十日九十九刻。得甲寅日夜子初三刻冬至。以大統注推冬至分五十五日五十三刻。得己未日午正三刻冬至。計甲寅時刻與己未時刻相較。大統後天四日五十四刻。是差四日六時。李德芳之言爲是。但查記載李德芳言。上下每百年消長一日。又言大統推獻公丁巳日冬至。夫以余推獻公己未冬至。非丁巳。百年消長一分。非一日。何德芳之異也。曰。德芳以消長法推二統時刻皆合。豈不辯丁巳與日字之誤。此必修史者誤書己未爲丁巳。併分字爲日字也。夫元統上言。昭代之厤不宜襲舊。宜修改敬正。明理推數。以合天道。且上疏復爭自謂略無差謬。乃其所改之厤。所推之數。閏氣轉交四准則

皆授時之數。接年續之。一無所改者也。但去其消長之法。而一無所改。乃謂隨時修改。以合天道。將誰欺乎。甚矣元統之謬妄也。

考古厤代歲差之數。晉虞喜以天體爲三百六十五度二十六分。乃四分之一有餘。歲策爲三百六十五日二十四分。乃四分之一不足。五十年差一度。宋何承天以歲差太速。改周天爲三百六十五度二十五分半。周歲爲三百六十五日二十四分半。百年差一度。祖沖之以四十五年差一度。隋劉焯以七十五年差一度。唐傅仁均以五十五年差一度。僧一行以八十三年差一度。自後諸厤各不同。宋厤多在七十五年上下。元授時以周天三百六十五度二十五分七十五秒。周歲三百六十五日二十四分二十五秒。百年差一度半。然則授時之法。乃六十六年三分年之二差一度。元統謂授時七十年差一度。亦非。

日躔

日一麗天。列宿俱熄。古人欲測躔度所在。必以昏旦夜半中星。衡考其所距。從考其所當。然昏旦夜半時刻未易得眞。晉姜岌首以月食衝檢知日度所在。紀元厤復以太白誌其相距遠近。於昏後明前驗定星度。因得日躔。授時用至元丁丑四月癸酉望月食既。推求得冬至日躔赤道箕宿十度。黃道九度有奇。仍自其年正月至己卯歲終。三年之間。日測太陰及歲星太白相距度。定驗參考。皆躔箕宿。適與月食所衝允合。以金趙知微所修大明厤法推之。冬至猶躔斗初度三十六分六十四秒。比新測實差七十六分六十四秒。蓋箕本度十度四十分。箕末接斗初分數。日躔乃自斗而退於箕者。在大明猶躔斗初度三十六

分六十四秒在至元丁丑則退在箕十度已過箕之所零四十分矣以箕四十分合斗初度三十六分六十四秒共七十六分六十四秒是大明厤較至元丁丑新測實差之數也

日行盈縮

天本無度以日行一度爲天一度然日雖日行一度而往來於黃道狹闊之間損益有不同者則盈縮生焉冬至日行一度强出赤道二十四度弱自此日軌漸北積八十八日九十一分當春分前三日交在赤道實行九十一度三十一分而適平自後其盈日損復行九十三日七十一分當夏至之日入赤道內二十四度弱實行九十一度三十一分日行一度弱向之盈分盡損而無餘自此日軌漸南積九十三日七十一分當秋分後三日交在赤道實行九十一度三十一分而復平自後其縮日損行八十八日九十一分出赤道外二十四度弱實行九十一度三十一分復當冬至向之縮分盡損而無餘盈縮均有損益初爲益末爲損自冬至以及春分春分以及夏至日躔自北陸轉而西西而南於盈爲益益極而損損至於無餘而縮自夏至以及秋分秋分以及冬至日躔自南陸轉而東東而北於縮爲益益極而損損至於無餘而復盈盈初縮末俱八十八日九十一分而行一象縮初盈末俱九十三日七十一分而行一象盈縮極差皆二度四十分斯乃大都測晷所得之數也若在天中則無極差矣

晝夜刻

日晝夜百刻以十二辰分之每辰得八刻三分刻之一無間南北所在皆同春秋二分日當赤道出入之

中。晝夜各五十刻。自春分以及夏至。日入赤道內。去極近。夜短而晝長。自秋分以及冬至。日出赤道外。去極遠。晝短而夜長。以地中揆之。長不過六十刻。短不過四十刻。地中以南。夏至去日出入之所爲遠。其長有不及六十刻者。冬至去日出入之所爲近。其短有不止四十刻者。地中以北。夏至去日出入之所爲近。其長有不止六十刻者。冬至去日出入之所爲遠。其短有不及四十刻者。授時大都偏北。冬至日出辰初二刻。日入申正二刻。故晝刻三十八。夜刻六十二。夏至日出寅正二刻。日入戌初二刻。故晝刻六十二。夜刻三十八。蓋地有南北。極有高下。日出入有早晏。所以九服皆不同耳。漏刻之法。挈壺氏掌之。其法以百刻分於晝夜。置箭壺內。刻以爲節。而浮之水。水漏而刻下。以紀晝夜昏明之數。日未出二刻半。天先明。爲晨分。日已入二刻半。天方暗。爲昏分。晝有朝、有禺、有中、有晡、有夕。夜有甲、乙、丙、丁、戊。昏旦有星中。每箭各有其數。所以分時代守。各隨其時而易其箭。刻乃定焉。若子半之交。則前四刻三分刻之一屬前日。後四刻三分刻之一屬當日。舊每時以初刻三分刻之一爲初初刻。而初一初二初三初四之四整刻繼之。以正刻三分刻之一爲正初初刻。而正一正二正三正四之整刻繼之。至授時。則百刻總分爲九十六刻。凡八刻爲一時。而初初、正初、雖有其名。乃在空界有無間。亦覺簡便。

月行遲疾

日大月小。日上月下。而以下小掩上大。圓徑適相同。故日大月小。皆一度。日日行一度。月日行十三度有奇。然月之行道有遠近。出入之異。於此得疾徐之理。則遲疾生焉。厤法以入轉一周之日爲遲疾二厤各

立初末二限。初爲益。末爲損。在疾初遲末。其行度率過於平行。遲初疾末。率不及於平行。自入轉初日。行十四度半强。從是漸殺。歷七日。適及平行度。謂之疾初限。其積度比平行。餘五度四十二分。自是其疾日損。又歷七日。行十二度微强。向之益者盡損而無餘。謂之疾末限。自是復行遲度。又歷七日。適及平行度。謂之遲初限。其積度比平行。不及五度四十二分。自此其遲日損。行度漸增。又歷七日。復行十四度半强。向之益者亦損而無餘。謂之遲末限。入轉一周。實二十七日五十五刻四十六分。遲疾極差皆五度四十二分。舊厤日爲一限。皆用二十八限。授時定驗。得轉分進退時各不同。分日爲十二。共三百三十六限。半之爲半周限。析而四之爲象限。亦大都實測之數也。考爾雅邢昺疏。引厤象之說。則月一日至於四日。行最疾。日行十四度餘。自五日至八日。行次疾。日行十三度餘。自九日至十九日。行則遲。日行十二度餘。自二十日至二十三日。又小疾。日行十三度餘。自二十四日至於晦。行又最疾。日行十四度餘。此謂近日而疾。遠日而遲之說。然而非也。蓋月道不擊於朔。其入朔之初。非月之初一。乃轉之初日也。月二十七日有奇一周天。無日不可入轉者。與月策二十九日有奇何相關。故初日至三日。疾。行十四度餘。四日至七日。疾。行十三度餘。八日至十八日。疾而又遲。皆行十二度餘。十九日至二十二日。遲。行十三度餘。二十三日至二十七日。遲。行十四度餘。爲一周。此其數也。邢疏所論近日疾遠日遲之數。而目謂爲月一日至晦日。謬也甚矣。

定朔

日平行一度。月平行十三度十九分度之七。一晝夜之間。月先日十二度有奇。歷二十九日五十三刻有奇。復追及日。與之同度。是謂經朔。經朔云者。謂經行泛常之數也。日有盈縮。月有遲疾。以盈縮遲疾之數損益之。始爲定朔。古人立法未密。初用平朔。一大一小。故日食有在晦及朔二月食有在望前後者。漢張衡以月行遲疾分爲九道。宋何承天以日行盈縮推定小餘。故月有三大二小。隋劉孝孫、劉焯欲遵用其法。時議排抵。以爲迂怪。卒不能行。唐傅仁均始采用之。至貞觀十九年。九月後四月頻大。復用平朔。李淳風麟德甲子元厤。方行定朔之法。淳風又以晦月頻見。故立進朔之法。謂朔日小餘在日法四分之三已上者。虛進一日。後代皆循用之。然虞劒嘗曰。朔在會同。苟躔次既合。何疑於頻大。日月相離。何拘於間小。一行亦曰。天事誠密。但取辰集時刻所在之日以爲定朔。朔雖小餘在進限。亦不可進。其言皆是也。蓋盈加而定朔在經朔後。名曰朓。縮減而定朔在經朔前。名曰朒。定弦定望亦如之。卽今厤求盈縮、遲疾、加減差之謂也。然朔不復進。而弦望猶退。凡月帶食於日出時。雖屬次日。只以其夜言望。故日出分之前應退一日。以其便於推步耳。

古今律厤考卷六十四

厤議

白道交周

赤道當二極南北之中。黃道出入赤道內外。而白道則又出入黃道內外者也。古人隨方立名。分爲八行。於日道獨謂之黃。而月謂之青、朱、白、黑各二月之行也。以四序離爲八節。立春、春分、行東陸青道二。出黃道東。立夏、夏至、行南陸朱道二。出黃道南。不曰赤而曰朱者。別天中赤道之名也。立秋、秋分、行西陸白道二。出黃道西。立冬、冬至、行北陸黑道二。出黃道北。幷黃道爲九道。究而言之。實一道也。故元人一之名爲白道。出入黃道內外。兩相交値而爲一周。其爲數也。日道距赤道之遠。爲度二十有四。月道出入日道。不踰六度。其距赤道也。遠不過三十度。近不下十八度。由天首正交出黃道外。爲陽厤。由天尾中交入黃道內。爲陰厤。出入各十三日有奇。陰陽一周。分爲四象。月當黃道。爲正交。出黃道外六度。爲半交。復當黃道。爲中交。入黃道內六度。爲半交。是爲四象。象別七日。各行九十一度。四象周歷。是謂一交之終。以日計之。得二十七日二十一刻二十二分二十四秒。計羅計每一交退天一度二百分度之九十三。計凡二百四十九交。退天一周。終而復始。正交在春正半交出黃道外六度。在赤道內十八度。正交在秋正半交出黃道外六度。在赤道外三十度。中交在春正半交入黃道內六度。在赤道內三十度。中交在春正半交入黃

道內六度。在赤道外十八度。月道與赤道正交。距春秋二正黃赤道正交宿度。東西不及十四度三分度之二。夏至在陰厤內。冬至在陽厤外。月道與赤道所差者多。夏至在陽厤外。冬至在陰厤內。月道與赤道所差者少。蓋白道二交有斜有直。陰陽二厤有內有外。直者密而狹。斜者疏而闊。其差亦從而異。元以前厤家求月道者。皆自黃道推之。元人改從赤道。立象置法求之。差數多者不過三度五十分。少者不下一度三十分。是爲月道與赤道多少之差。其平行也。以白道一周退天一度四六四一之數。以減周天。餘三百六十三度七九三四。以白道周即交終而一。得十三度三六八七五。爲月平行度。即十三度十九分度之七〇〇六二五。爲十九年中閏生之數也。古法十三度十九分度之七。所得十三度三六八四二一有奇。爲疏。後易爲十三度百六十分度之五十九。即十三度十九分度之七〇〇六二五。乃得十三度三六八七五。至今司天氏遵而用之。視古似密。然用之歲入。微覺有差。會須另測以定。

交食

交食者。日月同度相合。對度相衝。而其交道適相值焉。則食矣。古云。同經同緯則食。同經不同緯則不食。是也。然厤法疏密。驗在交食。其加時有早晚。食分有淺深。推演加時。必本於躔離朓朒。考求食分。必本於距交遠近。苟入氣盈縮。入轉遲疾。未得其正。則合朔或失之先。或失之後。虧食時刻。不得其眞。蓋日月俱東行。而日遲月疾。以月追日。其交值之道。有出陽入陰。交會之期。有中前中後。此食分多寡之所以難定也。必也合朔密合。使加時無早晚之差。氣刻適中。使食分無強弱之失。乃爲得之。

古人論交食惟漢時最疏前漢志五行謂虙羲畫八卦大禹陳洪範箕子敍九疇初一日五行文王演周易孔子述春秋漢董仲舒治公羊春秋始推陰陽爲儒者宗劉向治穀梁春秋數其既福傳以洪範子歆治左氏傳以傳春秋著於篇詳諸子所論五行咎徵某行某事某徵某應不啻說之詳矣使果一一如響也豈不上接羣聖之統然而非也諸子論災罰立見爲日月五行之顯應而尤著於交食獸奈何食非其算算失其食諸子俱一一以事應當之豈不謬戾孔子作春秋不言事應殆有深意諸子專言事應而事應皆非如桓公十七年十月朔日食穀梁曰言朔不言日食二日也董仲舒以爲言朔不言日惡魯桓且有夫人之禍將不終日也厥後魯夫人淫洟於齊殺桓公以法布算是年十月不食乃十一月庚午朔未時日食夫既非十月亦非二日又非言朔不言日與魯夫人淫殺桓公之應何關莊公十八年三月日食穀梁曰夜食也公羊曰食晦也劉向以爲夜食者陰因日明之衰而奪其光象周天子不明齊桓將奪其威其後九合諸侯此其效也董仲舒劉歆皆以爲宿在東壁魯分後公子慶父叔牙果通於夫人以弒公以法布算是年三月不入食限夜亦不食乃五月壬子朔申時日食夫既非三月亦非夜食又非宿在東壁魯分與齊桓公奪周天子威幷公子慶父通夫人弒公之應何預諸如此類皆望風捉影無端說夢也占日若此則其占五行五事可知然則董仲舒劉向春秋五行之傳可盡信乎至今司天家遵爲筮蔡其亦不思也矣

積年日法

歷代以來。造厤者必推求往古七政同會於子位之始。謂之演紀上元。立元正然後步積年。定日法。而厤數生焉。第其世代緜遠。馴積其數。至踰億萬。後人厭其布算繁多。互相推考。斷截其數。而增損日法。以爲得改憲之術。此歷代積年日法所以不同也。然行之未遠。浸復差失。至授時。則以至元辛巳爲厤元。所用之數。一本諸天。秒而分。分而刻。刻而日。皆以百爲率。不用積年日法。一以測驗實數爲準。爲得自然。至今從之。是矣。但積年日法。固不必用。而法久數更。則宜修改。如氣閏轉交。與五緯諸應。俱有舛錯。而司天氏株守故常。一無所改。以致陰陽愆伏。璣衡抵捂。則吾不知其可也。

五星

二五之精。各有行度。日由黃道。月由白道。五緯則不由黃道。亦不由白道。而出入黃道內外。各自有其道。月不因日爲遲疾。五緯則因日而有遲疾順逆也。近日而疾。遠日而遲。伏後而疾。而遲。而留。皆順行。留而退。而又留。皆逆行。留而復順行。而遲。而疾。而伏。而爲一周。合後見於東方。曰晨段。合後見於西方。曰夕段。北齊張子信。悟五緯有盈縮之變。而加減常數。以求其逐日之躔。始爲親密也。若七曜之高下。則星入月中。月體自若。而星居月上。爲星食月。入之而星隱不見。爲月食。星入日中。則爲黑子。然則五緯於月。高下無定。惟下於日而已。如測五星高下之數。則各以句股測天之術求而得。

四餘

七政之外。又有四隱曜。紫氣、月孛、羅睺、計都。星家以之占命。謂之四餘。共七政爲十一曜。是也。相傳出於

西域天竺梵蓋西域康居城都賴聿斯經。卽波羅門術也。羅睺、計都、皆梵語。自李淳風有推月孛法。至唐貞元初。李弼乾乃婆羅門後士。始推十一星行厤。鮑該、曹士蔿、皆業之。士蔿又作羅計二隱曜。立成厤。起元和元年。五代王朴作欽天厤。以羅計爲蝕神。首尾行之。民間小厤。又考炁生於閏。孛生於月。羅生於天首。計生於天尾。炁孛皆有度數。無光象。與羅計同。四餘其行皆均平。無遲疾。但炁孛以順行入羅計以逆行入耳。紫炁者。舊說卽景星。亦曰德星。史記注。狀如半月。生於晦朔。助月爲明。王者德至於天。則見。李淳風曰。景星生於晦朔。或出於西北天門之上。或入月二三日。或出月二十七八日。狀如星。大而中空。如魚星。而不明。或青赤白三氣聚如星。如半月狀。出而不行。必於四時旺相日見。星家謂之天乙之貴。步紫炁。超於閏法。二十八年十閏。而炁行一周天。月孛者。彗星之屬。光芒偏埽。爲彗。光芒四出。爲孛。孛星數見於春秋。或見大辰。或入北斗。見則必凶。星家謂之淫氣。孛之所在。其行最遲。月行遲處。與之同。躔淳風步月孛。六十二日行七度。六十二年而七周天。羅睺、計都者。卽交道所退之餘處也。蓋日月交蝕處。如兩環相交。首一處。曰天首。中一處。曰天尾。首爲羅。尾爲計。星家號爲蝕神。步羅計。從交周每退一度四十六分有奇求之。十八年一周天。今躔度載在大統厤中。

古今律厤考卷六十五

厤議

辯授時厤之失

元史載郭守敬取劉宋祖沖之所測大明厤冬至前後晷景。折取其中。定爲冬至。以授時新厤所測冬至。實減大明厤一十九刻二十分。又云。自大明壬寅距至元戊寅積日時。以相距之年除之。得每歲三百六十五日二十四分二十五秒。比大明厤減去一十一秒。定爲授時歲餘。今余以法推之。殆非然也。法推劉宋孝武帝大明五年辛丑冬。祖沖之所測。十月十日壬戌。景長一丈七寸七分半。十一月二十五日丁未。一丈八寸一分太。二十六日戊申。一丈七寸五分强。以壬戌戊申景相較。餘二分二釐半。爲實。以丁未戊申景相較。餘六分五釐。爲法。以法除實。得三十四刻六十分。以減距日四千六百刻。餘四千五百六十五刻四十分。折取其中。加半日刻。得二千三百三十二刻七十分。命壬戌算外。得十一月三日乙酉夜半後三十二刻七十分。辰初三刻冬至。就以沖之紀法。以除沖之周天。得一歲之實三百六十五日二十四刻二十八分一十四秒。以大明壬寅距元戊寅。併測至庚辰。共積八百一十九年。乘之。得二十九萬九千一百三十三日八十六刻四十六分六十六秒。加乙酉三十二刻七十分。共得二十九萬九千一百五十五日一十九刻餘滿紀去之。餘五十五日一十九刻。爲至元辛巳歲前己未夜半後一十九刻。以郭守敬所

測夜半後六刻較之。止差一十三刻。以沖之歲周與守敬歲周相較。差三分。及取大明壬寅距至元辛巳八百一十九年。積二十九萬九千一百三十四日。以減沖之所測夜半後三十二刻七十分。加太史所測夜半後六刻。得二十九萬九千一百三十三日七十三刻三十分。以相距積年八百一十九年而一。得三百六十五日二十四刻二十六分五十三秒。非二十四刻二十五分。較之。差一分五十三秒。乃守敬云自劉宋祖沖之大明五年壬寅實測接算至今。得歲實。今算不合。復查金大定時。趙知微重修大明厤。以金日法除歲實。得一歲之策三百六十五日二十四分三十六秒。實先授時一十一秒。就以金大定二十年庚子歲距元至元十八年辛巳一百〇一年乘之。積三萬六千八百八十九日六十〇刻三六。加知微所測五日六十四刻六十四分。共得三萬六千八百九十五日二十五刻。滿紀去之。餘五十五日二十五刻。以較郭太史所測夜半後六刻。先天一十九刻。夫守敬用大定庚子距積一百一年之數。推爲歲實。乃紀之史册云。予自大明壬寅距積八百餘年之數所定者。以爲接祖沖之之法。則是自相矛盾。不惟欺人。且自欺矣。況諸事皆命於歲實。歲實既改。則月策、轉終、交終、與五星周、俱宜隨日而改。可也。守敬乃諸事俱仍舊貫。一無所改。遂使後之疇人尋源不得。而愈遠愈差。以至於今也。

授時求盈縮、遲疾差。立二術。一術不拘整日半日畸零時刻。以平立差三乘之。爲密。一術則用加分損益積度。乃以二日對減之餘。乘時刻之零數。則分秒有不合。爲疏也。既有前三乘密術。何故又立後術。若以後術推加減差之分秒。差。以推合朔差。以推日月食食甚定之分秒。亦差。而於食甚入盈縮行定度亦差。

則何以步日躔月離。將使陰厤反陽。陽厤反陰。而交前後亦相反。起復方位皆不效矣。茲豈細故。而何敢重立後術。遂使今之司天者。不能算二乘方之難。而但從加分損益積度之易。以致步厤不明。則後術俑之耳。

元史載授時求南北東西定差。先言陰陽二厤。於南北定差云。在盈初縮末者。交前陰厤減。陽厤加。交後陰厤加。陽厤減。在縮初盈末者。交前陰厤加。陽厤減。交後陰厤減。陽厤加。於東西定差云。在盈中前者。交前陰厤減。陽厤加。交後陰厤加。陽厤減。中後者。交前陰厤加。陽厤減。交後陰厤減。陽厤加。在縮中前者。交前陰厤加。陽厤減。交後陰厤減。陽厤加。中後者。交前陰厤減。陽厤加。交後陰厤加。陽厤減。皆非也。夫方求定差。尚未有正交中交限度。則陰陽厤去中前度。從何而出。則於何處加減之。正法曰。南北差。盈初縮末。正交減。中交加。縮初盈末。正交加。中交減。東西差。盈厤正交中前減。中後加。中交中前加。中後減。縮厤正交中前加。中後減。中交中前減。中後加。爲是。

授時引李梵、蘇統。皆以月行當有遲疾。不必在牽牛東井婁角之間。乃由行道有遠近出入所生。其言似是而非也。蓋月行高低處。在牽牛東井。至婁角始平行者。古時則然。而久之則漸移他宿。如日躔漢時在斗。而今退至箕。所謂不必在牽牛東井婁角之間者。此也。若謂爲月行當有遲疾。由行道有遠近出入所生。則非。蓋月行遲疾遠近出入所生。乃月行一周天。出入黃道內外寬狹所離之數。在古時每周高低處俱在牽牛東井間。平行俱在婁角。至年久方漸移他宿耳。故守敬引李蘇之言。以證月行遲疾之理。其說

似是而非。不可不辯。

日食爲月所掩。人以目視。九服不同。故有時差。分月食行入暗虛。異地所見皆同。宜無時差。故宋志應天等厤。直以定望小餘爲食甚定分。而紀元厤則立時差。金重修大明厤亦用之。授時厤因而未革。其謂月食視定望分在日周四分之一已下爲卯前。已上覆減半周爲卯後。在四分之三已下減去半周爲酉前。已上覆減日周爲酉後。以卯酉前後分自乘。退二位。如四百七十八而一爲時差。子前以減子後以加。皆加減定望分。此元史之文。其說非也。然授時時差之說。固非而揆以密率。則月亦有時差焉。其時差者。乃人處其偏。日出入分。早晚不一。則人目所視。去日月對衝之中心。少頃方至。微有差殊也。故以日周減卯酉前後分餘數。止在刻下分秒間。爲時差。以加於定望。爲食甚定分。然而有加無減者。以日月相對相迎之故耳。若異地。則反是。此月食無時差中之時差也。

元史載授時求月食既法。以既內分與一十分相減相乘。平方開之。所得。以五千七百四十乘之。如定限行度而一。爲既內分。非也。蓋日大月之半。故日食定法二十分。月食定法三十分。三十分半之爲十五分。乃月食既分。如月食十分已上者。去其十分。餘爲既單分。是月西邊與日西邊齊。至日東邊所食之數。爲既單分也。以既單分用減月食既分十五分。餘。復以單位乘之。平方開之。所得。以四千九百二十乘之。如定限行度而一。爲既內分。用減定用。爲既外分。爲是。若如授時云。以既內分與一十分相減相乘。夫未得數。先安得有既內分一十分已過之數。又與既分無預。何以相減相乘爲也。且四十九刻二十分者。乃以

昏至曉夜六時。因每時八刻二十分所得之數。爲夜定法也。若五十七刻四十分者。乃以曉至昏七時。因每時八刻二十分所得之數。爲晝定法也。晝定法、乃推日食所用者。而守敬誤用以推月食定用分併食既分。非其類矣。今欽天監所用四十九刻二十分。卻是。

授時求五星盈縮差。亦立三乘方。及加分損益積度二術。與日月同。其加分損益積之失。亦如之。

授時五星之數。止錄舊章。並未測驗。多所舛錯。木星應稍親。而餘四星俱差。於火星縮初盈末立差。以減作加。土星應則差頗遠。然行遲。尙未覺。至於水星合應止五十萬餘。而誤用七十萬餘。以致水星差至二十餘日。當伏而見。當見而伏。顯然目覩。其誰掩之。欽天疇人相訝曰。吾遵祖師法布算。而何天之不我親也。則吾不知之矣。

辯大統厤之失

革象新書載十二月建斗綱所指。正月指寅。二月指卯。以至十二月指丑。謂之月建。凡日月一歲十二會。故有十二次。建子之月。次名玄枵。建丑之月。次名星紀。以至建亥之月。次名娵訾。十二分野。卽十二辰次所臨之地。此趙緣督之言。其說非也。蓋在天之星。十二宮次舍。子位玄枵。丑位星紀。與時令之月建無關。論天星與月令。如正月雨水後。日躔娵訾。斗指析木。非天星分野之次。爲月辰所臨之名也。況正月昏時斗杓指寅。惟雨水後六日則然。雨水後六日以前。斗杓不指丑。雨水後六日指寅。惟今時則然。久之。天星漸移。計六十餘年差一度。後五百餘年。不轉而二月指丑乎。然則五百年後。謂二月建丑。可乎。不可乎。

夫日月建者寅月寅日爲建、卯日爲除之謂。非正月斗柄建寅、併寅月次名析木之謂也。一寅歷十二月皆可指。凡十二支每月皆可指。此歲差之數運行不已者。趙緣督不知。而誤以天星之次舍加爲地盤之月建。欽天監不知。而刻於天文星圖考略中。世人遵欽天監者也。覩斯圖而信之。幾何而不眯亂人之耳目。

四正者。歲周之四分也。冬至卽冬正。夏至卽夏正。春分前三日爲春正。秋分後三日爲秋正。每正初日。則黃赤道同度。冬至初自下而上。闊行漸狹。至平交。狹行漸闊。復至冬正而一周。此其率也。然春秋分前後三日爲春秋正。在順天偏北則然。若陽城、在天地之中。則春秋分卽春秋正矣。元授時。冬正初日在箕宿十度。至今萬厤年。退至箕宿五度。以推天正赤道變黃道。則惟宜以冬至初日下赤道率度一度〇八六五而一。卽得黃道度。正以是日赤黃道同度。爲四正之一正也。今大統推冬至初日。躔箕五度作至後五度。遂乃用至後五度下率。不及減。以四度下率一度〇八四九減之。若曰今日躔箕五度。亦宜用五度率也。則大謬不然矣。夫日躔箕五度者。乃三百餘年自箕十度退至箕五度也。與冬至初度行至至後之五度何關。如久而日退於尾十九度。亦將以尾十九度下之度率減之乎。何悖戾不通如此之甚也。夫以斯明白易曉者尙昧不知。他何望焉。

授時厤至元辛巳黃道躔度十二交宮界。守敬所測也。至今三百餘年。冬至日躔已退五度。則宜另步日躔宮界。另以赤道變黃道。以合今時在天宮界。從古厤家未有以三百年後仍用三百年前黃道者。而何

欽天監之茫然莫覺也。考唐志云。日躔宿度。如郵傳之過宿度既差。黃道隨而變矣。元志云。黃道宿度。據歲差每移一度。依術推變。嘉靖初。樂護掌監事。上言。厤經即歲差以推變。黃道六十七年該推變一次。本監失於推變。護又嘗語人云。往年在監。未奉更正。甚爲遺憾。護有文集。可考也。胡大統不是之察也。余以法推授時交宮界。在赤道斗四度〇九二八一二五。加至後箕宿四十分。得四度四九二八一二五。以減至後赤道率四度三四四五。餘一十四分八三一二五。以黃道率乘之。以赤道率一度〇八四九而一。得一十三分六十七秒。加至後黃道四度。共得四度一三六七。爲至後黃道交宮界度。另置至後箕四十分。以黃道率乘之。以至後黃道初度下赤道一度〇八六五而一。得三十六分八一。以減至後黃道交宮界度。餘三度七六八六。爲黃道斗宿交入丑宮星紀界度。由此法推女二度〇六三八。入子宮玄枵。以次推至尾三度〇一一五。入寅宮析木。此授時十二宮界也。復以前法推萬厤己亥歲交宮界度。斗三度七九八五。入丑宮星紀。以次推女二度〇八九一。入子玄枵。以至尾二度九七九一。入寅析木。此己亥十二宮界也。以己亥較授時。入丑宮界差三百分矣。今大統步今時之厤。仍用授時日躔。以致差謬。如己亥一歲十二宮有先天四五十刻者。六七十刻者。甚至秋正後。太陽入辰宮。授時步秋正後十日壬辰申初一刻入辰宮。大統則步秋正後九日辛卯酉正三刻入辰宮。先天八十餘刻。隔一日矣。然此猶就本率推之也。如加消長。所差尤多。夫日躔乃厤家第一義。今若此。尚可以爲厤乎。

元大都。即今順天府。授時。大都測影。夏至晝六十二刻。夜三十八刻。冬至晝夜刻反是。我朝洪武初。南京

測影夏至晝五十九刻夜四十一刻冬至反是今欽天監以授時大都之厤法布洪武南京之刻漏冬夏二至各差三刻以故正統十四年厤冬夏至六十一刻想監官以漏記之覺其差而改者人駭以爲異而不知爲順天測影宜然之數也夫冬夏二至盈縮之始二至既差則分至以次皆差然則一朞之中盈縮損益有一日一時一刻之不參差者乎以是而頒行天下爲民授時空使人夢中度日骨董嚮壹也元史載至元十八年歲次辛巳爲元上考往古下驗將來皆距立元爲算周歲消長百年各一其諸應等數隨時推測不用爲元至明也辛巳至今三百餘年而大統止遵舊法一無測改元統且併其消長削去之以至中節相差九刻有奇兼以閏轉交三應雖經元甲午一改而猶未親密所當再正夫應一差則諸事俱差而以之步厤無一可者若差在旦暮間猶在本日若處夜宮子半之交所差便隔一日如節氣差天一日則置閏差天一月閏差一月則時差一季時差一季則歲差一年其所係豈秒小哉且也恆氣既乖置閏失當將盈虛沒滅建除滿平之類吉凶宜忌一切皆錯不可以爲厤矣故守敬曰天有不齊之運而厤爲一定之法所以既久而不能不差既差則不可不改隆慶間監官周相亦曰今年遠數盈歲差失度失今不考所差必甚皆探本之論也

大統厤氣朔差而年月日時分數俱差交宮差而七政四餘躔度俱差此其天人抵捂所關於三式之重二物之微者請得而備言之夫論太乙莫難於日計而日計壹稟於南至昔李淳風以積年日法演紀上元七政同會於子太乙諸神同在乾一宮自此而後散行於天七政各麗躔度太乙各入元局吉凶在焉

考梁武帝天監三年甲申歲六月八日甲申帝召虞履、樂茂言曰今日在太乙在八宮和德爲天目將外迫宮災輕無所畏也履茂退謂人曰外宮迫爲外人迫也淸風步距積七億七百五十萬一千六十一日以紀除之入第五紀二十一日以授時推距積入紀二十二日乃六月朔丙子九日甲申非八日也是日太乙在八宮天目文昌在和德主算三十二主大將在二宮主參將在六宮客目始擊在太簇客算七客大將在七宮客參將在一宮計神在午乃文昌在太乙前外迫其禍大爲是其推八日則日躔合朔之誤入局誤以推陽九百六十精等事皆誤此太乙之係於日至者也論遁甲亦稟於日至如萬厤己亥歲前冬至四十二日入刻求遁甲甲午符頭入局下元甲辰後二日丙午如用辛卯時求奇門以下元巽四宮步至甲申六宮乾以天心爲直符開門爲直使六宮起甲四宮見辛開門加巽離南得休坤西南得生爲反吟六儀首戊加四宮蓬爲丁奇內爲丙奇衝爲乙奇以直符加兌順布艮東北乙奇會死門離正南丙奇會休門乾西北丁奇會杜門以直符加午順布太陰住坎六合住艮九地住離九天住坤揚兵於坤立營於離伏兵於坎退行於艮是也遯甲之起原於入局人不悟超神接氣之說而率以芒種大雪置閏則非矣蓋九日之上有閏奇是冬至日去其元法十五日或一二三次或不及十五日無論上中下元餘九日以上至十五日其年有閏奇至閏奇之月必漏一局乃超神接氣自然之閏此奇門遁甲之係於日至者也論六壬亦稟於日至日至正然後日躔入宮正如萬厤己亥歲秋正後十日壬辰申初一刻日躔壽星之次入辰宮是日午時命占則宜仍用巳將以巳加午順步得戊壬酉戌卯辰寅卯爲四課戊酉申爲

三傳。初傳、白虎。中傳、太常。末傳、玄武。課名知一。退茹斬關。及取大統日躔。先一日辛卯酉正三刻。己入辰宮。宜用辰時。以辰加午。順步得酉壬、未酉、寅辰、子寅、爲四課。寅、子、戌、爲三傳。初傳六合。中傳青龍。末傳白虎。課名元首。間隔已將。占乃疾病與武事。九月應應而即沒辰將。占則求財與文事。起自正月。沒至九月。其占原凶。今反爲吉。占者見其不驗。乃歸咎於術之不精。不知爲日躔之故。此六壬之係於日至者也。三式之外。其要者。又有星家占命。堪輿家占陰陽。氣朔差。若立春值子半之交。則子平人命年月日時四柱皆非矣。日躔交宮差。則太陽照命非太陽五星交宮差。如大統之水星當伏而見。當見而伏。則五行生剋皆錯亂不準矣。中節差。則堪輿家所視擇年神方位及太陽到宮用以建都郡。修城隍。度陵寢。開山放水。一切天盤地盤之事。皆不準矣。又其要者。譯天文書。當今大法也。蓋以日躔之宮。加所用之時。視東方何宮何度出地平環上爲主。即用此宮安命定日。以步田宅奴僕官祿相貌遷移福德於上。付之於七政四餘。以視出地平環之宮何星爲主。又落何星。及視各宮所落何星。各主禍福。如萬厤己亥歲。秋正後十日壬辰午時用事。是日申初一刻。日躔壽星午時。仍用巳將。以巳加午。順布地平環上。是寅。即以寅宮爲主。木星爲命。若以大統步之。以辛卯日酉正三刻太陽已入辰宮。以辰加午。順布地平環上。是丑。以丑宮爲主。土星爲命。而六親俱差。禍福無準矣。不甯惟是。即大統厤所載一切吉凶諸曜。何者不準。諸氣朔大統以氣朔後擇日。日躔後定時。今而氣朔失次。干支易位也。則吉凶其何適焉。如立春隔日。則年神方位俱差。入氣九宮亦易。躔離一乖。則月中之角亢、建除、弦望、沒滅、土王、月忌、離絕、長短星、四大良時之類。皆非

矣如陰盡之日兵家所忌謂晦也大統月晦暨月忌截諸吉日惟留祭祀破屋三五事至於沒滅則大凶諸事不可用以類推之餘可知也且四大良時靈臺所重者如己亥歲秋正後十日壬申申初一刻後日躔壽星之次宜用艮巽坤乾時申時已前仍屬鶉尾宜用甲丙庚壬時而臺厤則誤造辛卯酉正三刻後日已入辰宮用艮巽坤乾時則令人宜何從也諸如此類其應驗與否我不敢知然既載厤經則治術宜密矣昔鯀汨陳其五行以致彝倫攸斁天乃錫禹洪範九疇以敘彝倫一五行四五紀七稽疑稽用卜筮以決從違蓋其慎也今國朝不用卜筮而朝賀之大典軍國之重事一切吉凶軍賓嘉之禮咸取決於靈臺靈臺每二月朔進上位厤七政厤月令厤壬遯厤又上吉日十二紙每月黏一紙於御扆是其任何專責何鉅也而今差謬若此則何以定天下之大業成天下之亹亹俾五行不汨五紀順軌彝倫攸敘耶夫葵心向日至子夜猶北拱知時莫如葵矣物固有之人亦宜然余向有一得獻之當宁欲正厤元以救其失而監官張應候等爭之謂已爲無差且詆余爲私習也曰私習者爲庸人妄言天數者發而厤象授時之學正吾儒本業帝王不禁也五代萬分厤出於民間宋草澤布衣王學禮陳得一趙大猷等造厤上言厤官乃抵罪僉議召山林布衣造新厤從之草澤且然況有位乎且應候等爭言已與天道脗合交食準驗年愈遠而數愈眞也使果如其說余曷樂於有言若等試一一如余所指以法布算果爾合否仰觀乾象果無愆否此可以口舌爭乎嗟嗟余憫重黎之道喪千歲之故失不得已而竭心力之窮補天人之闕非爲私己也知我罪我吾何知亦付之天而已

古今律厤考卷六十六

厤理

二曜

測一年之日得歲實測一月之日得月策以二十四氣除歲實得一氣之策以四除月策得弦策倍弦策爲望策三因弦策爲下弦策三歸氣策爲候策三十日內減月策十六日內減氣策爲盈虛策月策除歲實十二次餘爲通閏四除歲實爲氣象限四除周天度爲天周象限歲實半之爲半歲周象限加減極差二日四〇一四爲盈縮初末度以四時因五行得二十除歲周得土王用事策以四季正氣加之得土王用事日月策減二十八宿爲宿策置所測歲實以距元乘之爲中積加所測氣應爲通積滿紀法去之爲冬至中積加閏應滿月策去之爲閏餘通積減閏餘滿紀法去之爲經朔累加月策得各月經朔中積加所測轉應減閏餘滿轉終去之爲疾厤加過轉中去轉中爲遲厤累加月策累去轉終及轉中得各朔入轉半歲周減閏餘爲盈縮厤減後即爲縮厤累加月策爲各月策縮厤如滿半歲周減半歲周是盈交縮縮交盈如盈縮厤滿盈縮初末限以減半歲周爲盈縮末限累加月策得各盈縮厤中積加所測交應減閏餘滿交終去之爲交泛累加月策累減交終得各月交泛以交終與月策相減餘半之爲交後限以後限減交終爲交前限半交終爲交中即中限交中減後限爲中前限加後限爲中後限如交泛逢限則日

月食視有食之月置經朔以盈縮遲疾二厤定加減二差以加減經朔爲定朔以加減差加減遲疾厤爲定入遲疾厤以至限一十二限二十乘之爲定入遲疾限以法推之得行度內減八分二十秒爲定限行度以月行半度乘交泛得交常度以盈縮差加減之爲交定度如在七度已下三百四十二度已上日食在正交一百七十五度已上二百二度已下日食在中交半日五十刻內減定朔小餘分爲午前分定朔小餘分內減半日五十刻餘爲午後分以午前午後較半日五十刻餘以午前午後乘之以九十六刻而一得時差分午前減午後加加減定朔小餘分爲食甚分午前午後加時差分爲距午分以盈縮厤加定朔日及食甚分秒以減經朔日及分秒餘爲食甚入盈縮厤以法推得盈縮行定度在象限已下爲初限已上反減半歲周爲末限或初或末自乘之以一千八百七十而一以減四度四十六分爲南北泛差以距午分乘之以半晝分而一以減泛差爲定差如泛差不及減者反減之應加作減差應減作加差在盈初縮末者正交爲減差中交爲加差縮初盈末反是定度無論初末限俱減半歲周餘還以初末限乘之以千八百七十而一爲東西泛差以距午分乘之以日周四之一而一如在泛差已下就爲定差已上較泛差爲東西定差盈厤午前縮厤午後正交爲減差中交爲加差縮厤午前盈厤午後正交爲加差中交爲減差正交三百五十七度六十四分或中交一百八十八度五分加減南北東西定差爲定限度視交定度在正交已下者對減之爲陰厤交前度已上者對減爲陽厤交後度在中交已下者對減之爲陽厤交前度已上者對減爲陰厤交後度置陰八度陽六度內減交前或交後度餘以陰八十陽六十而一得

日食分秒以日食既初虧至復圓定爲二十分以減日食分秒餘以日食分秒乘之以平方開之以定法五十七刻七十分乘之以定限行度而一爲定用分於食甚分減定用爲初虧分加定用爲復圓分月離陽道初虧西南食甚正南復圓東南月離陰道初虧西北食甚正北復圓東北日食八分已上初虧正西復圓正東日未出先虧未食甚復圓已入地謂之帶食如在昏刻者日入分與食甚分相減爲帶食差以日食分秒乘之以定用分而一以減日食分秒在晨者爲見食分在昏者爲不見食甚或不見復圓分以盈縮行定度爲黃道定度盈就爲定度縮加半歲周加天正黃道以黃道鈐去之餘爲食甚日躔黃道宿次以入朔交泛加望策卽入望交泛經朔加望策卽經望盈縮遲疾各加望策盈縮滿盈縮二限減半歲周遲疾滿轉中去之各以法推之得加減差以加減經望爲定望以加減差加減遲疾厤爲定入遲疾厤以法推得行度以減八分二十秒爲定限行度交常交定度如日食法視日出日入晨分昏分之數又視卯酉前後定望小餘刻分在二十五刻已下爲卯前已上減半日五十刻爲卯後七十五刻已下減半日五十刻爲酉前已上減日周百刻爲酉後以百刻減卯酉前後分餘以百刻而一定爲時差定望分加時差分爲食甚定分交定度與中交度一百八十一度八十九分六十七秒較中交餘爲陽厤交定餘爲陰厤陰陽厤在後准十五度五十分已下爲交後度在前准一百六十六度三十九分六十七秒已上爲交前度置月食定度十三度五分減交前後度以八十七刻而一得月食分秒以月食既甚初虧至復圓定爲三十分以減月食分秒餘以月食分秒乘之以平方開之以定法四十九刻二十分乘之以定限行度

而一爲定用分食甚減定用爲初虧加定用爲復圓此月食十分已下之率也如食十分已上者去十分以單分乘十五分餘以月食分秒乘之以平方開之以四十九刻二十分乘之以定限行度而一爲既內分定用分減既內分爲既外分食甚分減既內分爲食既分加既內分爲生光分食甚離陽道者初虧東北食甚正北復圓西北陰道者初虧東南食甚正南復圓西南食八分已上初虧正東復圓正西月未出地日未入地先虧或食既以食甚分與日入分相較餘爲帶食差見食分月未食甚日已出地月已入地以食甚分與日出分相較餘爲帶食差不見食分食既生光復圓亦然以月食分乘帶食差以定用分而一在晨爲不見食分在昏爲見食分以減月食分秒餘在晨爲見食分在昏爲不見食分食既生光亦然晨未食既先入地日已出不見食既未食甚先入地日已出不見食甚未生光先入地日已出不見生光未復圓先入地日已出不見復圓日未入地月未出已食若干分以盈縮定度爲黃道定度縮厤就爲定度盈厤加半歲周加天正黃道以黃道鈐去之餘爲月離黃道宿次此其數也求其理歲周者今歲日冬至所在之宿來歲復於端也月策者日月所會之期同宿同度謂之朔蓋月行二十七日五十五刻有奇一周天又行二日弱凡二十九日五十三刻有奇追及於日也日自卑而漸高曰盈盈過半曰末末至最高自高而漸卑曰縮縮過半曰末末至最卑縮而復盈也盈縮皆有平立差平者東西經行立者上下斜往月亦如是也月行平分者遲疾之初高卑者遲疾之末與日異也日有刻分十二時時有八刻二十分有奇故月以八百二十分爲定率也日食時有差如食在午位其差少是人以目正視之也食在午前日

在東月追及先期掩盡未合朔卽食甚是人之目力自西視之故見其先時非日果先也食在午後日在東月後追雖對尙露合朔後方食甚是人之目力自東視之故見其後時非日果後也用九十六收者一時八刻十二時九十六刻也食甚加時差爲距午者自食時至午時之數也南北東西泛差者泛然差也定差者得定數也正交者所起之端中交者居其衝也陰陽二厤黃道內外也黃道內爲陰外爲陽也在交道前食曰交前交道後食曰交後也陰陽二厤言月不言日也黃道內狹而長外闊而短故有陰八陽六之論也日食十分就日體也其六曜各有行分皆就日也陰八度陽六度陰定法八十陽定法六十皆謂十分之說也定用二十分者日食初虧至食甚十分食甚至復圓十分也二十分內減日食分秒仍以日食分秒乘之者就食體也平方開之得食體之方面也五十七刻四十分乘之者晨昏相距之數也定限行度而一者月度之數減者至初加者至復中分也月在陽道自西南追日故初虧西南復圓東南月在陰道自西北追日故初虧西北復圓東北食八分已上則當交道之中故虧正西復正東也月食言卯酉前後者昏距曉也止言中交不言正交者日所沖也不及中交者月在黃道外故曰陽過中交者月在黃道內故曰陰也後準者過交後之餘數前準者月未至交在交之前也月食十五分者自初虧至食甚也定三十分者自食甚至復圓也皆就日體之說也減而乘之平方開之復以四十九刻二十分乘之者昏距曉之數也月食十分已上謂之旣去其十分以單分減十五分以食分乘之平方開之帶縱之術也食甚月當心值日當心食旣月西輪齊日西輪生光月東輪齊日東輪忽焉光露而月復生也晨分倍者

即昏距晨之夜刻也。五歸更又五歸點。蓋以虧、既、甚、生、復之數在昏刻者。於中減此五事。餘以率去之。即更點也。此五夜中星各以時定也。

五星四餘之數。前厤法說之詳矣。其理。則五星周率、即周日也。自前合距後合之日也。中星度、即平度也。各以合伏遲疾留退之平度累加減之。各得中星度也。限度、即入盈縮厤度也。各以合伏遲疾留退限度累加之。至後合。得周日入厤度也。是一周之日所積之度也。以所積之日歸周日。得度率。度率者。是一度平轄日數也。以度率乘天周。爲厤率。厤率者。是天周之度轄天周之日也。故以度率取厤率入盈縮厤也。盈縮之數。與日行一也。合應者。以前伏後見於其所積之日。折取其中。即星日周度合伏之期也。以此定爲合應也。厤應者。是合伏之日去冬至分之數也。平立之差。雖加減不同。與日行亦一也。四餘則大統以度率除一度。爲日行分。累歸宿度。爲周積。紫氣積一萬〇二百二十七日一十七刻九十二分。月孛三千二百三十一日九十六刻八十四分。羅睺計都六千七百九十三日四十四刻三十二分。以合天周不協。若以度率乘周天度。得紫氣積一萬〇二百二十七日二十一刻。月孛三千二百三十一日九十七刻八十分。羅睺計都六千七百九十三日四十六刻三十六分。方爲正法。是其理也。

古今律厤考卷六十七

厤原

句股測天

北京立四丈表。冬至日。測得正午景長七丈九尺八寸五分。以準繩於正南二千里立四丈表。同時測得景長七丈九尺二寸四分。問日下去地若干里。

答曰。二萬六千二百二十九里一百八十二步。

北京立四丈表。夏至日測得景長一丈一尺七寸一分。正南二千里。景長一丈一尺四寸四分。問日下去地若干里。

答曰。五萬九千二百五十九里九十三步。

術。置表長四丈。以步法五尺而一。得八步。二表相距二千里。以里法三百六十步通之。得七十二萬步。以表長八步因之。得五百七十六萬步。以步法五尺因之。得二千八百八十萬。爲積實。以冬至南北二表景相較。得六寸一分。爲法。除積實。得四千七百二十一萬三千一百一十三尺一寸一分。爲出地尺寸。以步法五尺而一。得九百四十四萬二千六百二十二步。爲日下去地步。以里法三百六十步而一。得二萬六千二百二十九里一百八十二步。合問。

以簡儀測得冬至日南至地平二十六度四十六分五十秒爲半弧背。以立天元一求得矢度五度九十一分半。置周天半徑截矢餘五十四度九十六分爲股。乃地心去戴日下之股。以弦股別句術求得句二十六度一十七分六十六秒爲日下至地度。爲半弧弦。即冬至日出地度。以夏至南北二表景相較得二寸七分爲法。除前積實得一億〇六百六十六萬六千六百六十六尺六寸六分。以步法而一得二千一百三十三萬三千三百三十三步。以里法而一得五萬九千二百五十九里九十三步。合問。

以簡儀測到夏至日南至地平七十四度二十六分半爲半弧背。以立天元一求得矢度四十三度七十四分少置周天半徑截矢餘一十七度一十三分二十五秒爲句。乃地心去戴日下之句。以句弦別股術求得股五十八度五十四分半爲日下至地度。爲半弧弦。即夏至日出地度。此北京距南二千里所測之數也。然九服所在。天有低昂。地有高下。時有四序。須隨地隨時各以句股測算爲準。

測日

置冬夏二至前後距所相對之日。以圭表所測正午晷景日日識之。計取甲子日期。以相連或前或後二

日之景相減爲法。仍以前後日之相對者各一日之景相減爲實。實如法而一。冬至景前多後少。爲減差。後多前少。爲加差。夏至景前少後多。爲減差。後少前多。爲加差。皆加減相距日。得數半之。加半日刻。命起日算外。滿百刻爲日。餘以發斂收之。爲時刻及分。假如元世祖至元十四年丁丑歲冬至。其年十一月十四日己亥。景長七丈九尺四寸八分五釐五毫。至二十一日丙午。景長七丈九尺五寸四分一釐二十二日丁未。景長七丈九尺四寸五分五釐。以己亥丁未二日之景相較。餘三分五釐。爲晷差進二位。爲實。再以丙午丁未二日景相較。餘八分六釐。爲法。除實。得三十五刻。用減己亥距丁未八日。是八十刻。餘七百六十五刻。折取其中。加半日五十刻。共得四百三十二刻半。百約爲日。得四日餘。以發斂收之。得辰初三刻。日命初起己亥日算外。得癸卯日辰初三刻。爲丁丑歲冬至。若以甲子計之。是三十九日三十二刻半。就爲此歲氣應。此取至前後四日景。他倣此。周琮論至前後日景差少。不若立冬立春二日之景之多。以爲去至日遠。日差頗多。易於推考。爲是然而古今所測冬夏至景分秒有不同者。則各代尺分不同。非景之故也。

測月

其法大都與測日同。然日測正午。月則測月到天中。自某日起。至某日止。以漏水記之。以月行或最高。或最低。前後距所相對之日。圭表所測月到天中之晷。以相連二日景相減。爲法。仍以前後相對日景相減。爲實。實如法而一。最高。前少後多。爲減差。前多後少。爲加差。最低。前多後少。爲減差。前少後多。爲加差。漏

記積日起日至本日積若干刻。加本日夜半後月到天心若干刻。減起日夜半後月到天心若干刻。實得若干刻。各以加減差加減之。得數半之。命起日算外。滿百刻爲日。以發斂收之。爲時刻及分。爲月到最高或最低處。以法布至月之遲疾。毫無爽矣。

測歲實

取前人所測實景所得冬至日時刻分秒。計甲子算外得幾十幾日幾十幾刻分秒。距今見測到天正冬至日時刻分秒。共計幾十幾萬幾千幾百幾十幾日幾十幾刻分秒。爲實。以相距積年爲法而一。得歲實。假如元至元十七年庚辰歲冬十一月所測日景。推得己未日夜半後六刻。上取前劉宋大明五年辛丑冬十一月祖沖之所測日景。推得十一月三日乙酉夜半後三十二刻六十九分。爲準。以距至元庚辰積八百一十九年間。共得二十九萬九千一百三十四日。內加庚辰歲測到夜半後六刻。內減去大明五年測到夜半後三十二刻六十九分。餘二十九萬九千一百三十三日七十三刻三十一分。爲實。以相距積年八百一十九而一。得三百六十五日二十四刻二十六分五十三秒有奇。爲授時歲周。

測月策

取古厤所測冬至日時刻眞者。距今日所測冬至日時刻爲實。另以相距積年若干。乘每歲之閏法三分六十八秒二十八微。得數定以十分爲月。得閏月若干月及分秒。寄位。以積年乘每歲十二月。得若干月。加寄位之閏月分。共得數爲法。除前實。得數爲月策。

閏法者是一章十九年不及七閏祖沖之以二閏二十章及十一年共三百九十一年故曰章歲以章歲除章閏得一歲之閏分故曰閏法至今厤家遵用之

測轉終及轉應

視月在天以大星距而測之識在某宿某度分秒日時刻數待二十六七日又測月在某宿某度分秒日時刻數一歲之中十三周有奇十歲之中一百三十二周有奇百歲之中一千三百二十五周有奇千歲之中約一萬三千二百五十五周取前人史載月凌犯某宿某星眞者幾事累計之以前人所測月到日時刻分距今所測月到日時刻分共積幾十幾萬幾千幾百幾十幾日時刻分爲實另置萬章之月周二百五十一萬八千四百七十二以十九萬除之得每歲月周一十三周二五五一一七以相距積年若干年乘之得月周若干周爲法以除前實得轉終以轉終初起之半處卽轉應

測交終

置古厤所測冬至距今所測冬至積日爲實另置萬章之中月與日道交二百五十五萬〇一百八十一交以十九萬除之得每歲月交十三交四二二〇〇五二六以相距積年若干年乘之得月交若干交爲法以除前實得交終

測交泛及交應

或日食或月食驗在某宿某度分秒距交道幾度分秒以月平行度而一得幾十幾刻分秒如交道在前

爲交後分加交道在後爲交前分減皆加減交終或交中爲交道所食之處得數卽交泛分看是何月如求本年十一月朔交泛以距月月數因朔交差有閏加一得數以加本月朔交泛得十一月朔交泛就加此月閏餘爲交應

測經朔及閏應

或日食或月食以漏計之至食甚刻分爲實如是盈遲作減差以減實是縮疾作加差以加實如午前加時差午後減時差就爲經朔分看是何月以距月月數因朔實有閏加一得數以加本月經朔滿紀去之得十一月經朔以減月中氣餘爲閏餘卽閏應

古今律厤考卷六十八

厤原

紀日躔月離平立差之原

紀日躔

太陽冬至前後盈初縮末平立差

六段所測積日

盈初、縮末、八十八日九十一刻、計六段測、以六除之、得每段積日一十四日八十二刻就整。就整者、以零少、不能上也。

第一段積日、一十四日八十二分。分卽刻。

第二段積日、二十九日六十四分。

第三段積日、四十四日四十六分。

第四段積日、五十九日二十八分。

第五段積日、七十四日一十分。

第六段積日、八十八日九十二分。

六段所測積差分

盈初縮末八十八日九十一刻以六段測每段下實測晷差若干爲各段積差分如第一段積差七千〇五十八分〇二五乃是測晷至十四日八十二此初日所差之數餘倣此

第一段積差七千〇五十八分〇二五

第二段積差一萬二千九百七十六分三九二

第三段積差一萬七千六百九十三分七四六二

第四段積差二萬一千一百四十八分七三二八

第五段積差二萬三千二百七十九分九九七

第六段積差二萬四千〇二十六分一八四

六段平差分乃平積差

置第一段下積分七千〇五十八分〇二五七千爲七十刻卽以第一段積日一十四日八十二除之得四百七十六分二十五秒爲第一段平差分四百爲四刻是每日平差

置第二段下積分一萬二千九百七十六分三九二卽以第二段積日二十九日六十四除之得四百三十七分八十秒爲第二段平差分

置第三段下積分一萬七千六百九十三分七四六二卽以第三段積日四十四日四十六除之得三百

九十七分九十七秒爲第三段平差分
置第四段下積分二萬一千一百四十八分七三二八卽以第四段積日五十九日二十八除之得三百五十六分七十六秒爲第四段平差分
置第五段下積分二萬三千二百七十九分九九七卽以第五段積日七十四日一十除之得三百一十四分一十七秒爲第五段平差分
置第六段下積分二萬四千〇二十六分一八四卽以第六段積日八十八日九十二除之得二百七十〇分二十秒爲第六段平差分

各段一差

置第一段平差分四百七十六分二十五秒與第二段平差分四百三十七分八十秒前後相減餘三十八分四十五秒爲第一段一差乃初日至一十四日八十二刻共差之數
置第二段平差分四百三十七分八十秒與第三段平差分三百九十七分九十七秒前後相減餘三十九分八十三秒爲第二段一差乃第十四日八十二刻至第二十九日六十四刻共差之數
置第三段平差分三百九十七分九十七秒與第四段平差分三百五十六分七十六秒前後相減餘四十一分二十一秒爲第三段一差乃第二十九日六十四刻至第四十四日四十六刻共差之數
置第四段平差分三百五十六分七十六秒與第五段平差分三百一十四分一十七秒前後相減餘四

十二分五十九秒爲第四段一差乃第四十四日四十六刻至第五十九日二十八刻共差之數
置第五段平差分三百一十四分一十七秒與第六段平差分二百七十分二十秒前後相減餘四十三分九十七秒爲第五段一差乃第五十九日二十八刻至第七十四日一十刻共差之數

各段二差

置第一段一差三十八分四十五秒與第二段一差三十九分八十三秒前後相減餘一分三十八秒爲第一段二差置第二段一差與第三段一差四十一分二十一秒相減第三段一差與第四段一差四十二分五十九秒相減第四段一差與第五段一差四十三分九十七秒相減俱餘一分三十八秒爲各段二差此乃是每日所差之數

各段平差一差二差立成於後

二差	一差	平差
一分三十八秒	三十八分四十五秒	四百七十六分二十五秒
一分三十八秒	三十九分八十三秒	四百三十七分八十秒
一分三十八秒	四十一分二十一秒	三百九十七分九十七秒
一分三十八秒	四十二分五十九秒	三百五十六分七十六秒
	四十三分九十七秒	三百一十四分一十七秒

二百七十分二十秒

置第一段平差四百七十六分二十五秒。爲泛平積。以第一段一差三十八分四十五秒。加減第一段二差一分三十八秒。（前多後少。加。後多前少。減。）今前少。應於三十八分四十五秒內減一分三十八秒。餘三十七分〇七秒。爲泛平積差。另以二除第一段二差一分三十八秒。（卽折半。）得六十九秒。爲泛立積差。

置泛平積四百七十六分二十五秒。加減泛平差三十七分〇七秒。（前多後少。加。後多前少。減。）今前多。應於四百七十六分二十五秒內加三十七分〇七秒。共積五百一十三分三十二秒。爲定平積。（卽定差五百一十三萬三千二百數。）

置泛平差三十七分〇七秒。加減泛立差六十九秒。（前多後少。加。後多前少。減。）今前少。應於三十七分〇七秒內減六十九秒。餘三十六分三十八秒。爲定平差。

置泛立差六十九秒。以段日一十四日八十二除二次。得三十一分。（有零不用。）爲日立差。（分卽微。）

置定平差三十六分三十八秒。以段日一十四日八十二除一次。得二分四十六秒。（有零不用。）爲日定平差。（萬定分。）

置立差三十一分。以六因之。得一百八十六分。爲加分立差。（百定秒。）

置平差二分四十六秒。倍之。得四分九十二秒。再加加分立差一秒八十六微。共得四分九十三秒八十

六微爲平立合差。

置定平積差五百一十三分三十二秒。內減平差二分四十秒。再減立差三十一微。餘五百一十〇分八十五秒六十九微。爲加分定差。得盈初縮末平立差之源。

太陽夏至前後縮初盈末平立差

六段所測積日

縮初、盈末。九十三日七十一刻。計六段測。以六除之。得每段積日一十五日六十二刻就整。

第一段積日一十五日六十二分。

第二段積日三十一日二十四分。

第三段積日四十六日八十六分。

第四段積日六十二日四十八分。

第五段積日七十八日一十分。

第六段積日九十三日七十二分。

六段所測積差分

縮初、盈末。九十三日七十一刻。以六段測。每段下實測晷差各若干。

第一段積差七千〇百五十八分九九〇四。

第二段積差一萬二千九百七十八分六五八。
第三段積差一萬七千六九六六七九。
第四段積差二萬一千一百五〇七二九六。
第五段積差二萬三千二七八四八六。
第六段積差二萬四千〇一七六二四四。

六段平差分

置第一段下積分七千〇百五十八分九九〇四。即以第一段積日一十五日六十二除之。得四百五十一分九十二秒。爲第一段平差分。後倣此。
第二段平差。得四百一十五分四十五秒。
第三段平差。得三百七十七分六十五秒。
第四段平差。得三百三十八分五十二秒。
第五段平差。得二百九十八分〇六秒。
第六段平差。得二百五十六分二十七秒。

各段一差

置第一段平差分四百五十一分九十二秒。與第二段平差分四百一十五分四十五秒前後相減。餘三

十六分四十七秒爲第一段一差後倣此第二段一差得三十七分八十秒第三段一差得三十九分一十三秒第四段一差得四十分四十六秒第五段一差得四十一分七十九秒

各段二差

置第一段一差三十六分四十七秒與第二段一差三十七分八十秒前後相減餘一分三十三秒爲第一段二差餘倣此取數俱同爲各段二差

二差	一差	平差
一分三十三秒	三十六分四十七秒	四百五十一分九十二秒
一分三十三秒	三十七分八十秒	四百一十五分四十五秒
一分三十三秒	三十九分一十三秒	三百七十七分六十五秒
一分三十三秒	四十分四十六秒	三百三十八分五十二秒
	四十一分七十九秒	二百九十八分〇六秒
		二百五十六分二十七秒

置第一段平差四百五十一分九十二秒。爲泛平積。以第一段一差三十六分四十七秒。加減第一段二差一分三十三秒。前多後少。加。後多前少。減。今前少。應於三十六分四十七秒內減一分三十三秒。餘三十五分一十四秒。爲泛平積差。另以二除第一段二差一分三十三秒。得六十六秒五十微。爲泛立積差。

置泛平積四百五十一分九十二秒。加減泛平差三十五分一十四秒。前多後少。加。後多前少。減。今前多。應於四百五十一分九十二秒內加三十五分一十四秒。共積四百八十七分〇六秒。爲定平積。

置泛平差三十五分一十四秒。加減泛立差六十六秒五十微。前多後少。加。後多前少。減。今前少。應於三十五分一十四秒內減六十六秒五十微。餘三十四分四十七秒五十微。爲定平差。

置泛立差六十六秒五十微。以段日一十五日六十二除二次。得二十七分。爲日立差。

置定平差三十四分四十七秒五十微。以段日一十五日六十二除一次。得二分二十一秒。爲日定平差。

置立差二十七分。以六因之。得一百六十二分。爲加分立差。

置平差二分二十一秒。倍之。得四分四十二秒。加入加分立差一秒六十二微。共得四分四十三秒六十二微。爲平立合差。

置定平積差四百八十七分〇六秒。內減平差二分二十一秒。再減立差二十七微。餘四百八十四分八十四秒七十三微。爲加分定差。得縮初盈末平立差之源。

紀月離

太陰遲疾平立差

七段所測積限

轉周日、二十七日五十五刻四十六分。計七段測。分四象。四七該二十八段。每段十二限。每一象、八十四限。共一周四象。該三百三十六限。置轉周日二十七日五十五刻四十六分。以四象除之。得每象六日八八八六五就整。爲七日。卽七段也。每段十二限。卽每日積十二限。月與日。立法同。但太陽盈縮異數。太陰則無遲疾之殊。

第一段積限。一十二限。

第二段積限。二十四。

第三段積限三十六。

第四段積限。四十八。

第五段積限。六十。

第六段積限。七十二。

第七段積限。八十四。

七段所測遲疾度

每象八十四限。以七段測。每段十二限。各段下實測晷差若干。爲各段遲疾度差分。如第一段遲疾差一度二十八分七一二。乃是測晷至十二限比初限所差之數。餘倣此。

第一段積差一度二十八分七一二。

第二段積差二度四十五分九六一六。

第三段積差三度四十八分三七九二。

第四段積差四度三十二分五九五二。

第五段積差四度九十五分二四。

第六段積差五度三十二分九四四。

第七段積差五度四十二分三三七六。

七段平差分

置第一段下遲疾度一度二十八分七一二。卽以第一段積限一十二限除之。得一十〇分七十二秒六十微。爲第一段平差分。

置第二段下積差二度四十五分九六一六。卽以第二段積限二十四限除之。得一十〇分二十四秒八十四微。爲第二段平差分。

置第三段下積差三度四十八分三七九二。卽以第三段積限三十六限除之。得九分六十七秒七十二

微爲第三段平差分。

置第四段下積差四度三十二分五九五二。卽以第四段積限四十八限除之。得九分〇一秒二十四微。爲第四段平差分。

置第五段下積差四度九十五分二四。卽以第五段積限六十限除之。得八分二十五秒四十微。爲第五段平差分。置第六段下積差五度三十二分九四四。卽以第六段積限七十二限除之。得七分四十〇秒二十微。爲第六段平差分。

置第七段下積差五度四十二分三三七六。卽以第七段積限八十四限除之。得六分四十五秒六十四微。爲第七段平差分。

各段一差

置第一段平差分一十〇分七十二秒六十微。與第二段平差分一十〇分二十四秒八十四微前後相減。餘四十七秒七十六微。爲第一段一差。

置第二段平差分一十〇分二十四秒八十四微。與第三段平差分九分六十七秒七十二微相減。餘五十七秒一十二微。爲第二段一差。

置第三段平差分九分六十七秒七十二微。與第四段平差分九分〇一秒二十四微相減。餘六十六秒四十八微。爲第三段一差。

置第四段平差分九分〇一秒二十四微。與第五段平差分八分二十五秒四十微相減。餘七十五秒八十四微。爲第四段一差。

置第五段平差分八分二十五秒四十微。與第六段平差分七分四十〇秒二十微相減。餘八十五秒二十微。爲第五段一差。

置第六段平差分七分四十〇秒二十微。與第七段平差分六分四十五秒六十四微相減。餘九十四秒五十六微。爲第六段一差。

各段二差

置第一段一差四十七秒七十六微。與第二段一差五十七秒一十二微前後相減。餘九秒三十六微。爲第一段二差。置第二段一差。與第三段一差六十六秒四十八微相減。第三段一差。與第四段一差七十五秒八十四微相減。第四段一差。與第五段一差八十五秒二十微相減。第五段一差。與第六段一差九十四秒五十六微相減。俱餘九秒三十六微。爲各段二差。

各段平差一差二差立成於後

二差	一差	平差
九秒三十六微	四十七秒七十六微	一十〇分七十二秒六十微
九秒三十六微	五十七秒一十二微	一十〇分二十四秒八十四微

九秒三十六微　六十六秒四十八微　九分六十七秒七十二微
九秒三十六微　七十五秒八十四微　九分〇一秒二十四微
九秒三十六微　八十五秒二十微　八分二十五秒四十微
九十四秒五十六微　七分四十〇秒二十微
六分四十五秒六十四微

置第一段平差一十〇分七十二秒六十微爲泛平積以第一段一差四十七秒七十六微加減第一段二差前多後少加後多前少減今前少應於四十七秒七十六微內減九秒三十六微餘三十八秒四十微爲泛平積差另以二除第一段二差九秒三十六微即折半得四秒六十八微爲泛立積差

置泛平積一十〇分七十二秒六十微加減泛平差三十八秒四十微前多後少加後多前少減今前多應於一十〇分七十二秒六十微內加入三十八秒四十微共積一十一分一十一秒爲定平積

置泛平差三十八秒四十微加減泛立差四秒六十八微前多後少加後多前少減今前少應於三十八秒四十微內減四秒六十八微餘三十三秒七十二微爲定平差

置泛立差四秒六十八微以段限一十二限除二次得三微二十五纖爲限立差

置定平差三十三秒七十二微以段限一十二限除一次得二秒八十一微爲限定平差

置立差三微二十五纖以六因之得一十九微五十纖爲損益立差

置平差二秒八十一微倍之得五秒六十二微再加損益立差一十九微五十纖爲平立合差

置定平積差一十一分一十一秒內減平差二秒八十一微再減立差三微二十五纖餘一十一分〇八秒一十五微七十五秒爲加分定差得遲疾平立差之源以上授時舊法

又法新立

推盈初縮末定差平差立差

以所測就整之數盈初縮末八十八日九十二刻分爲六段每段得一十四日八十二刻二因爲二段三因爲三段四因爲四段五因爲五段積日

	積日	積差
一段	一十四日八十二刻	七十〇刻五七〇一六二四五
二段	二十九日六十四刻	一日二十九刻七二八九九一七一
三段	四十四日四十六刻	一日七十六刻八七一〇六三六七
四段	五十九日二十八刻	二日一十一刻三九〇九五八二二
五段	七十四日一十〇刻	二日三十二刻六八三二五四二五
六段	八十八日九十二刻	二日四十〇刻一四二五三〇六三

	一差	二差	三差
一段	五十九刻一五八八二八二六	一十二刻〇一六七五六三	六十〇分五四二一一一
二段	四十七刻一四二〇七一九六	一十二刻六二二一七七四一	六十〇分五四二一一一
三段	三十四刻五一九八九四五五	一十三刻二二七五九八五二	六十〇分五四二一一一
四段	二十一刻二九二二九六〇三	一十三刻八三三〇一九六三	
五段	七刻四五九二七六四〇		

術置段日下積差以多減少得一差置一差以多減少得二差置二差以多減少得三差則數皆同矣以四因三差得二刻四二一六八四四四以減一段二差餘九刻五九五〇七一八六折半得四刻七九七五三五九三寄位以六歸三差得一十〇分〇九〇二八五一七加前寄位數再加一段二差及一差共得七十六刻〇七四〇二四以一段積日一十四日八十二刻而一得五刻一十三分三十二秒爲定差

倍三差得一刻二一〇八四二二三以減一段二差餘一十〇刻八〇五九一四一以一段積日一十四日八十二刻歸除二次得四分九十二秒爲平差

置三差以一段積日一十四日八十二刻歸除三次得一秒八十六微爲立差

推縮初盈末定差平差立差

以所測就整之數縮初盈末九十三日七十二刻分爲六段每段一十五日六十二刻二至五因同

	積日	積差
一段	一十五日六十二刻	七十〇刻五八三八一八七七九
二段	三十一日二十四刻	一日二十九刻七六六一三九一九三
三段	四十六日八十六刻	一日七十六刻九二九五七三三五六
四段	六十二日四十八刻	二日一十一刻四五六七三三三八五
五段	七十八日一十刻	二日三十二刻七三〇二三一三九七
六段	九十三日七十二刻	二日四十〇刻一三二六七九五〇九

	一差	二差	三差
一段	五十九刻一八二三二〇四一四	一十二刻〇一八八六二五一	六十一分七三八七八八三
二段	四十七刻一六三四三四一六三	一十二刻六三六二七四一三四	六十一分七三八七八八三
三段	三十四刻五二七一六〇〇二九	一十三刻二五三六六二〇一七	六十一分七三八七八八三
四段	二十一刻二七三四九八〇三	一十三刻八七一〇四九九	
五段	七刻四〇二四四八一三		

以四因三差得二刻四六九五五一五三二以減一段二差餘九刻五四九三三四七一九折半得四刻

七七四六六七三五九五。寄位。以六歸三差。得一十〇分二八九七九八〇五。加前寄位數。再加一段二差及一差。共得七十六刻〇七八七七二〇〇五。以一段積日一十五日六十二刻而一。得四刻八十七分〇六秒。爲定差。

倍三差。得一刻二三四七七五七六六。以減一段二差。餘一十〇刻七八四一一〇四八五。以一段積日一十五日六十二刻歸除二次。得四分四十二秒。爲平差。

置三差。以一段積日一十五日六十二刻歸除三次。得一秒六十二微。爲立差。

推盈縮差

置立差。以盈縮歷乘之。三而一。加平差。再以盈縮歷乘之。折半。用減定差。再以盈縮厤乘之。爲盈縮差。

又法。置立差。六而一。以盈縮歷乘之。以平差折半加內。再以盈縮歷乘之。用減定差。再以盈縮歷乘之。爲盈縮差。

推遲疾定差平差立差

置八十四限。以七日而一。得一十二限。以二因至六因。得各段下限數。

	積限	積差
一段	一十二限	一度二八七一二
二段	二十四限	二度四五九六一六

三段　三十六限　三度四八三七九二
四段　四十八限　四度三二五九五二
五段　六十〇限　四度九五二四
六段　七十二限　五度三二九四四
七段　八十四限　五度四二三三七六

一差　二差　三差
一段　一度一七二四九六　一十四分八三二　三分三六九六
二段　一度〇二四一七六　一十八分二〇一六　三分三六九六
三段　八十四分二一六　二十一分五七一二　三分三六九六
四段　六十二分六四四八　二十四分九四〇八　三分三六九六
五段　三十七分七〇四　二十八分三一〇四
六段　九分三九三六

以四因三差得一十三分四七八四減一段二差餘一分三五三六折半得六十七秒六十八微寄位以六歸三差得五十六秒一十六微加前寄位再加一段二差及一差共得一度三十三分三十二秒以段積限一十二限而一得一十一分一十一秒爲定差

以倍三差得六分七十三秒九十二微以減一段二差餘八分〇九二八以一段積限一十二限歸除二次得五秒六十二微爲平差

置三差以一段積限一十二限歸除三次得一十九微半爲立差

推遲疾差

置立差以遲疾限乘之得數以三而一加平差再以遲疾限乘之得數折半以減定差餘數再以遲疾限乘之得數爲遲疾差

又法置立差以六而一得三微二五以遲疾限乘之得數加半平差二秒八十一微再以遲疾限乘之得數減定差餘數再以遲疾限乘之得數爲遲疾差

推盈縮遲疾定差平差立差

各置第一段三差四之以減第一段二差半之寄位以六歸第一段三差加前寄位再加第一段二差及一差以第一段積日而一爲定差各置第一段三差倍之以減第二段二差以第一段積日歸除二次爲平差各置第一段三差以第一段積日歸除三次爲立差

右測晷厤原授時舊法先分後減似覺煩瑣而新立之法不分徑減爲便故兩存之

古今律厤考卷六十九

厤原

求黃赤道弧矢句股割圓差率度

周天徑一百二十一度七十五分少少不用半徑六十〇度八十七分半又黃赤道大弦又立句股弦黃赤道內外半弧背二十四度所測就整黃赤道弧矢四度八十四分八十二秒黃赤道大句二十三度八十分七十秒黃赤道大股五十六度二分六十八秒又爲立股如問半弧背一度下黃赤道矢度若干

答曰八十二秒微以下不用術曰置半弧背一度自之得一度爲半弧背冪置周天徑一百二十一度太自之得一萬四千八百一十三度六分二十五秒爲徑冪又爲上廉置二冪相乘得一萬四千八百二十三度〇六二五爲正實

置徑羃一萬四千八百二十三度〇六二五．以周徑一百二十一度太乘之．得一百八十〇萬四千七百〇七度八十五分九十三秒七五．爲益從方．

置半弧背一度．倍之．得二度．以周徑乘之．得二百四十三度五十分．爲下廉．

初商八十秒．

置初商八十秒．乘上廉一萬四千八百二十三度〇六二五．得一百一十八度五八四五．以減益從方一百八十〇萬四千七百〇七度八五九三七五．餘一百八十〇萬四千五百八十九度二七四八七五．爲從方．

置初商八十秒．自之．得六十四微．以減下廉．餘二百四十三度九四七九九九三六．以八十秒乘之．得一度九四七九九四八八．爲從廉．併從方．共得一百八十〇萬四千五百九十一度二二二八七四四八八．爲下法．除正實．餘實三百八十六度三十三分二七一七〇〇四〇九六．置秒自之．得微者．蓋八十秒自之．原得六十四分．以萬定分．定萬秒爲分．算得微也．餘同．

次商二秒．

置初商八十秒．倍之．得一分六十秒．加次商二秒．得一分六十二秒．乘上廉一萬四千八百二十三度〇六二五．得二百四十〇度一三三六一二五．以減益從方．餘一百八十〇萬四千四百六十七度七二五七六二五．爲從方．

置初次商八十二秒自之得六十七微加初商八十秒自之數得一秒三十一微以減下廉二百四十三度五十分餘二百四十三度四九九八六九以前所得一分六十二秒乘之得三度九十四分四六九七八七七八爲從廉併從方共得一百八十〇萬四千四百七十一度六十七分〇四六〇三七七八爲下法除餘實又餘實二十五度四三八三不足一秒不用下同

是求得矢度八十二秒即授時厤元所謂立天元一也

問黃道半弧背一度下赤道積度若干

答曰一度〇八分六十五秒

術曰置半徑六十〇度八十七分五十秒又無黃赤道大弦內減矢度八十二秒餘六十〇度八六六八爲黃赤道小弦

置黃赤道小弦以黃赤道大股五十六度〇二分六十八秒乘之得三千四百一十〇度一七二〇三〇二四以黃赤道大弦六十〇度八七五而一得五十六度〇一分九十二秒爲黃赤道小股又無赤道小句

置矢度八十二秒自之得六十七微以周天徑一百二十一度太而一得五十五纖爲黃道半背弦差微以下不用下同

置黃道半弧背一度內減黃道半背弦差餘爲黃道半弧弦今黃道半背弦差在微以下所以不減即爲

黃道半弧弦。

置黃道半弧弦一度。自之得一度。爲弦冪。

置黃赤道小股五十六度〇一分九二。自之得三千一百三十八度一十五分〇七六八六四。爲股冪。

置二冪。相併得三千一百三十九度一五〇七六八六四。以平方法開之得五十六度〇二分八一。爲赤道小弦。弧中以至黃道小句股隅。

置黃道半弧弦一度。以黃赤道大弦乘之得六十〇度八七五。以赤道小弦五十六度〇二八一而一得一度〇八分六十五秒。爲赤道半弧弦。

置黃赤道小股五十六度〇一九二。又爲赤道橫小句。以乘黃赤道大弦六十〇度八七五。得三千四百一十〇度一六八八。以赤道小弦五十六度〇二分八一而一。得六十〇度八十六分五十三秒。爲赤道橫大句。

置半徑六十〇度八七五。內減赤道橫大句六十〇度八六五三。餘九十七秒。爲赤道橫弧矢。

置赤道橫弧矢九十七秒。自之得九十四微〇九。以周天徑而一。得七十七纖。爲赤道背弦差。

置赤道半弧弦一度〇八分六十五秒。內加赤道背弦差。爲赤道積度。今赤道背弦差在微以下。不加。卽爲赤道積度。

是求得赤道積度一度〇八分六十五秒。

問半弧背二度下黃赤道矢度若干。

答曰三分二十八秒。

術曰置半弧背二度自之得四度爲半弧背冪。

置周天徑一百二十一度太自之得一萬四千八百二十三度〇六二五爲徑冪又爲上廉。

置二冪相乘得五萬九千二百九十二度二五爲正實。

置徑冪一萬四千八百二十三度〇六二五以周天徑一百二十一度太乘之得一百八十〇萬四千七百〇七度八五九三七五爲益從方。

置半弧背倍之得四度以周天徑一百二十一度太乘之得四百八十七度爲下廉。

初商三分。

置初商三分乘上廉一萬四千八百二十三度〇六二五得四百四十四度六九一八七五以減益從方一百八十〇萬四千七百〇七度八五九三七五餘一百八十〇萬四千二百六十三度一六七五爲從方。

置初商三分自之得九秒以減下廉四百八十七度餘四百八十六度九九九一以初商三分乘之得一十四度六〇九九七三爲從廉併從方共得一百八十〇萬四千二百七十七度七十七分七四七三爲下法除正實餘實五千一百六十三度九一六六七五八一。

次商二十秒。

置初商三分倍之加次商二十秒得六分二十秒乘上廉一萬四千八百二十三度〇六二五得九百一十九度〇二九八七五以減益從方一百八十〇萬四千七百〇七度八五九三七五餘一百八十〇萬三千七百八十八度八十二分九十五秒爲從方。

置初次商三分二十秒自之得一十〇秒二四加初商三分自之之數得一十九秒二四以減下廉四百八十七度餘四百八十六度九九八〇七六以前所得六分二十秒乘之得三十〇度一九三八〇七一二爲從廉併從方共得一百八十〇萬三千八百一十九度〇二三三八〇七一二爲下法除餘實又餘實一千五百五十六度二七八六二九〇五。

又商八秒。

置初次商三分二十秒倍之得六分四十秒加三商八秒共得六分四十八秒乘上廉一萬四千八百二十三度〇六二五得九百六十〇度五三四四五以減益從方餘一百八十〇萬三千七百四十七度三二四九二五爲從方。

置初次三商三分二十八秒自之得一十〇秒七五八四加初次商三分二十秒自之得一十〇秒二四內共得二十〇秒九九八四以減下廉四百八十七度餘四百八十六度九九七九〇〇一六以六分四十八秒乘之得三十一度五五七四六三九三爲從廉併從方得一百八十〇萬三千七百七十八度八

八二三八八九三爲下法除餘實又餘實一百一十三度二五五五是求得矢度三分二十八秒

問半弧背二度下赤道積度若干

答曰二度一十七分二十八秒

術曰置半徑六十〇度八七五又爲黃赤道大弦內減矢度三分二十八秒餘六十〇度八十四分二十二秒爲黃赤道小弦

置黃赤道小弦以黃赤道大股五十六度〇二分六八乘之得三千四百〇八度七九三七七〇九六以黃赤道大弦而一得五十五度九九六六一二爲黃赤道小股又爲赤道小句

置矢度三分二十八秒自之得一十〇秒七五八四以周天徑一百二十一度太而一得八微八爲黃道半背弦差置黃道半背二度內減黃道半背弦差餘爲黃道半弧弦今黃道半背弦差在微以下不減即爲黃道半弧弦

置黃道半弧弦二度自之得四度爲弦冪

置黃赤道小股五十五度九九六六一二自之得三千一百三十五度六二〇五五五四七爲股冪

置二冪相併得三千一百三十九度六二〇五五五四七以平方法開之得五十六度〇三二三一六爲赤道小弦弧中以至黃道小句股隅

置黃道半弧弦二度。以黃赤道大弦乘之。得一百二十一度七五。以赤道小弦五十六度〇三二三一六而一。得二度一十七分二十八秒。爲赤道半弧弦。

置黃赤道小股五十五度九九六六一二。又爲赤道橫小句。以乘黃赤道大弦六十〇度八七五。得三千四百〇八度七九三七五五五。以赤道小弦五十六度〇三二三一六而一。得六十〇度八三六二。爲赤道橫大句。

置半徑六十〇度八七五。內減赤道橫大句六十〇度八三六二。餘三分八十八秒。爲赤道橫弧矢。

置赤道橫弧矢。自之。得一十五秒〇四六六四。以周天徑而一。得一十二微。爲赤道背弦差。

置赤道半弧弦二度一十七分二十八秒。內加赤道背弦差。爲赤道積度。今赤道背弦差在微以下。不加。即爲赤道積度。

是求得赤道積度二度一十七分二十八秒。

置一度下積度一度〇八分六十五秒。與二度下積度二度一十七分二十八秒相減。餘一度〇八分六十三秒。爲黃道一度下赤道度率。後皆倣此。

置一度下矢度八十二秒。與二度下矢度三分二十八秒相減。餘二分四十六秒。爲黃道一度下差率。後皆倣此。

問。半弧背二十四度下黃赤道矢度若干。

答曰。四度八十四分八十二秒。

術曰。置半弧背二十四度。自之得五百七十六度。爲半弧冪。

置周天徑一百二十一度太。自之得一萬四千八百二十三度〇六二五。爲徑冪。又爲上廉。

置二冪相乘。得八百五十三萬八千〇八百一十四度。爲正實。

置徑冪。以周天徑乘之。得一百八十〇萬四千七百〇七度八五九三七五。爲益從方。

置半弧背倍之。得四十八度。乘周徑一百二十一度太。得五千八百四十四度。爲下廉。

初商四度。

置初商四度。乘上廉。得五萬九千二百九十二度二十五分。以減益從方。餘一百七十四萬五千四百一十五度六〇九三七五。爲從方。

置初商四度。自之。得一十六度。以減下廉。餘五千八百二十八度。以四度乘之。得二萬三千三百一十二度。爲從廉。併從方。共得一百七十六萬八千七百二十七度六〇九三七五。爲下法。除正實。餘實一百四十六萬三千一百七十三度五十六分二十五秒。

次商八十分。

置初商四度。倍之。得八度。加次商八十分。共得八度八十分。乘上廉。得一十三萬〇四百四十二度九五。以減益從方。餘一百六十七萬四千二百六十四度九〇九三七五。爲從方。

置初次商四度八十分自之得二十三度〇四加初商四度自之之數得三十九度〇四以減下廉餘五千八百〇四度九六以乘八度八十分得五萬一千〇八十三度六四八爲從廉併從方共得一百七十二萬五千三百四十八度五五七三七五爲下法除餘實又餘實八萬二千八百九十四度七一六六

又商四分

置初次商四度八十分倍之加又商四分得九度六四乘上廉得一十四萬二千八百九十四度三二二五減益從方餘一百六十六萬一千八百一十三度五三六八七五爲從方

置初次三商四度八十四分自之得二十三度四二五六加初次商自之之數共得四十六度四六五六以減下廉餘五千七百九十七度五三四四以乘九度六十四分得五萬五千八百八十八度二三一六一六爲從廉併從方共得一百七十一萬七千七百〇一度七六八四九一爲下法除餘實又餘實一萬四千一百八十六度六四五八六〇三六

又商八十秒

置初次三商四度八十四分倍之加又商八十秒共得九度六十八分八十秒乘上廉得一十四萬三千六百〇五度八二九五以減益從方餘一百六十六萬一千一百〇二度〇二九八七五爲從方

置初次三四商四度八十四分八十秒自之得二十三度五〇三一〇四加初次三商自之之數共得四十六度九二八七〇四以減下廉餘五千七百九十七度〇七一二九六以乘九度六八八得五萬六千

一百六十二度〇二六七一五六四八爲從廉併從方共得一百七十一萬七千二百六十四度〇五六五九〇六四八爲下法除餘實又餘實四百四十八度五三三四〇七六三四八一六

又商二秒

置初次三四商四度八四八倍之加又商二秒共得九度六十九分六二以乘上廉得一十四萬三千七百二十七度三七八六一二五以減益從方餘一百六十六萬〇九百八十〇度四八〇七六二五爲從方

置初次三四五商得四度八四八二自之得二十三度五〇五〇四三二四加初次三四商自之之數共得四十七度〇〇八一四七二四以減下廉餘五千七百九十六度九九一八五二七六以乘九度六九六二得五萬六千二百〇八度七九二四〇二七三一五一二爲從廉併從方共得一百七十一萬七千一百八十九度二七三一六五二三一五一二爲下法除餘實又餘實一百〇五度〇九五五五三

是求得矢度四度八十四分八十二秒

問半弧背二十四度下赤道積度若干

答曰二十五度七十七分五十二秒

術曰置周天半徑內減矢四度八四八二餘五十六度〇二六八爲黃赤道小弦即黃赤道大股置黃赤道小弦與黃赤道大股相乘今同即自之得三千一百三十九度〇〇二三一八以半徑而一得

五十一度五六四七爲黃赤道小股。
置矢度四度八四八二自之得二十三度五〇五以周天徑而一得一十九分三爲黃赤道背弦差在半弧背二十四度內減之餘二十三度八〇七爲黃道平弧弦又爲黃赤道大句自之得五百六十六度七七三二四九爲弦冪。
置黃赤道小股自之得二千六百五十八度九一八二八六〇九爲股冪併弦冪共得三千二百二十五度六九一五三五〇九以平方法開之得五十六度七十九分五十一秒爲赤道小弦弧中以至黃道小句股隅。
置黃道半弧弦以半徑乘之得一千四百四十九度二五一一二五以赤道小弦而一得二十五度五一七一爲赤道半弧弦。
置黃赤道小股五十一度五六四七以乘半徑得三千一百三十九度以赤道小弦而一得五十五度二六八八爲赤道橫大句在半徑內減之餘五度六〇六二爲赤道橫弧矢自之得三十一度四二九四七八四四以周天徑而一得二十五分八十一秒爲赤道背弦差加入赤道半弧弦內共得二十五度七十七分五十二秒爲赤道積度。
是求得赤道積度二十五度七十七分五二。
問半弧背四十四度下矢度若干。

答曰一十六度五十六分八十二秒

術曰置周天徑自之得一萬四千八百二十三度〇六二五爲徑冪又爲上廉

置半背四十四度自之得一千九百三十六度爲半弧背冪以乘徑冪得二千八百六十九萬七千四百四十九度爲正實

置徑冪以乘周天徑得一百八十〇萬四千七百〇七度八五九三七五爲益從方

置半弧背倍之得八十八度以乘周徑得一萬〇七百一十四度爲下廉

初商一十度

置初商廉上乘以減益從方餘一百六十五萬六千四百七十七度二三四三七五爲從方

置初商自之得一百度以減下廉餘一萬〇六百一十四度以初商一十度乘之得一十〇萬六千一百四十度爲從廉併從方共得一百七十六萬二千六百一十七度二三四三七五爲下法除正實餘實一千一百〇七萬一千二百七十六度六五六二五

次商六度

置初商倍之得二十度加次商六度共得二十六度以乘上廉得三十八萬五千三百九十九度六二五以減益從方餘一百四十一萬九千三百〇八度二三四三七五爲從方

置初次商得一十六度自之得二百五十六度加初商自之之數共得三百五十六度以減下廉餘一萬

○三百五十八度以乘二十六度得二十六萬九千三百○八度爲從廉併從方共得一百六十八萬八千六百一十六度二三四三七五爲下法除餘實又餘實九十三萬九千五百七十九度二五

又商五十分

置初次商倍之加三商五十分共得三十二度五乘上廉得四十八萬一千七百四十九度五三一二五以減益從方餘一百三十二萬二千九百五十八度三二八一二五爲從方

置初次三商得一十六度五自之得二百七十二度二五加初次商自之之數共得五百二十八度二五以減下廉餘一萬○一百八十五度七五以乘三十二度五得三十三萬一千○三十六度八七五爲從廉併從方共得一百六十五萬三千九百九十五度二○三一二五爲下法除餘實又餘實一十一萬二千五百八十一度六四八四三七五

又商六分

置初次三商倍之加又商六分共得三十三度○六乘上廉得四十九萬○○五○四六二五以減益從方餘一百三十一萬四千六百五十七度四一三一二五爲從方

置初次三四商得一十六度五六自之得二百七十四度二三三六加初次三商得一十六度五自之之數共得五百四十六度四八三六以減下廉餘一萬○一百六十七度五一六四以乘三十三度○六得三十三萬六千一百三十八度○九二一八四爲從廉併從方共得一百六十五萬○七百九十五度五

〇五三〇九爲下法除餘實又餘實一萬三千五百三十三度九一八一一八九六

又商八十秒

置初次三四商得一十六度五六倍之加又商八十秒共得三十三度一二八乘上廉得四十九萬一千〇五十八度四一四五以減益從方餘一百三十一萬三千六百四十九度四四四八七五爲從方

置初次三四五商得一十六度五六八自之得二百七十四度四九八六二四加初次三四商得一十六度五六自之之數共得五百四十八度七三二二二四以減下廉餘一萬〇一百六十五度二六七七七六以乘三十三度一二八得三十三萬六千七百五十四度九九〇八八三三二八爲從廉併從方共得一百六十五萬〇四百〇四度四三五七五八三二八爲下法除餘實又餘實三百三十〇度六八二六三二八九三三七六

又商二秒

置初次三四五商倍之加又商二秒共得三十三度一三六二乘上廉得四十九萬一千一百七十九度九六三六一二五以減益從方餘一百三十一萬三千五百二十七度八九五七六二五爲從方

置初次三四五六商得一十六度五六八二自之得二百七十四度五〇五二五一二四加初次三四五商得一十六度五六八自之之數共得五百四十九度〇〇三八七五二四以減下廉餘一萬〇一百六十四度九九六一二四七六以乘三十三度一三六二得三十三萬六千八百二十九度二四四五八九

二六爲從廉併從方共得一百六十五萬〇三百五十七度二四〇三五一七六爲下法除餘實又餘實六十一分

是求得矢度一十六度五十六分八十二秒

問半弧背四十四度下赤道積度若干

答曰四十六度三十分八十五秒

術曰置周天半徑內減矢度一十六度五六八二餘四十四度三〇六八爲黃赤道小弦

置黃赤道小弦以乘黃赤道大股得二千四百八十二度三六八二二二二四以黃赤道大弦而一得四十〇度七七八一爲黃赤道小股

置矢度一十六度五六八二自之得二百七十四度五〇五二五一二四以圓徑而一得二度二五四六爲黃赤道背弦差以減半弧背四十四度餘四十一度七四五四爲黃道半弧弦又爲赤道小股自之得一千七百四十二度六七八四二一一六爲弦冪

置黃赤道小股四十〇度七七八一自之得一千六百六十二度八五三四三九六一爲股冪併弦冪共得三千四百〇五度五三一八六〇七七以平方法開之得五十八度三五六九爲赤道小弦弧中以至黃道小句股隅

置黃道半弧弦四十一度七四五四以乘半徑得二千五百四十一度二五一二二五以赤道小弦而一

得四十三度五十四分六十七秒。爲赤道半弧弦。

置黃赤道小股四十〇度七七八一。又爲赤道小句。乘半徑。得二千四百八十二度三六六八三七五。以赤道小弦而一。得四十二度五十三分七六。爲赤道橫大句。以減半徑。餘一十八度三三七四。爲赤道弧矢。自之。得三百三十六度二六〇二三八七六。以圓徑而一。得二度七六一八。爲赤道背弦差。加入赤道半弧弦內。共得四十六度三〇八五。爲赤道積度。

是求得赤道積度四十六度三〇八五。

以新法密率推。

周天徑一百一十六度八十四分五十秒。就整。

黃道內外半弧背二十四度。所測就整。

黃赤道大弦五十八度四十二分二十五秒。即半徑。又名句股弦。

黃赤道弧矢五度〇五分八十秒。

黃赤道大句二十三度七十七分八十五秒。即半弧弦。

黃赤道大股五十三度三十六分四十五秒。以矢減大弦得。

黃赤道內外二十四度。爲半弧背。爲矢若干。

答曰五度〇五分八十秒。

術曰置半弧背自之得五百七十六度爲半弧背置周天徑一百一十六度八十四分五十秒自之得一萬三千六百五十二度七五四〇二五爲徑背又爲上廉置徑背以半背弧背乘之得七百八十六萬三千九百八十六度三一八四爲正實置徑背以周天徑乘之得一百五十九萬五千二百五十六度〇四四〇五一一二五爲益從方置周天徑以倍半弧背得四十八度爲全弧背乘之得五千六百八十八度五六爲下廉置初商五度以因上廉得六萬八千二百六十三度七七〇一二五以減益從方餘一百五十二萬六千九百九十二度二七三九二六一二五爲從方置初商五度自之得二十五度以減下廉餘五千六百六十三度五六以初商五度因之得二萬八千三百一十七度八爲從廉併從方共得一百五十五萬五千三百一十〇度〇七三九二一二五爲下法以除正實得五度餘實八萬七千四百三十五度九四八七六八九三七五置初商五度倍之得十度加次商五分共得一十〇度〇五分以乘上廉得一十三萬七千二百一十〇度一七七七八六五以減益從方餘一百四十四萬八千〇四十五度八六六二六四六二五爲從方置初次商五度〇五分自之得二十五度五〇二五以加初商自之之數二十五度共得五十〇度五〇二五以減下廉餘五千六百三十八度〇五七五以倍初商加次商一十〇度〇五分乘之得五萬六千

六百六十二度四七七八七五爲從廉以併從方得一百五十〇萬四千七百〇八度三四四一九六二五爲下法以除餘實得五分餘次餘實一萬二千二百〇〇度五三一五六一九五六二五
置初次商倍之得一十〇度一十〇分再加再商八十秒共得一十〇度一十〇分八十秒以乘上廉得一十三萬八千七百二十二度〇三七六八四七以減益從方餘一百四十五萬六千五百三十四度〇〇六三六六四二五爲從方
置初次再三商五度〇五八自之得二十五度五八三三六六四再加初次商自之之數二十五度五〇二五共得五十一度〇八五八六四以減下廉餘五千六百三十七度四七一三六以初次商倍之再加再商之數共一十〇度一十〇分八十秒乘之得五萬六千九百八十三度五八八七九四〇四爲從廉以併從方共得一百五十一萬三千五百一十七度五九五六〇四六五以除次餘實得八十秒餘再次餘實九十七度一七四八五八二七五三
置黃赤道大股自之得二千八百四十七度七六九八六〇二五爲股羃
置黃赤道大弦自之得三千四百一十三度一八八五〇二五爲弦羃
置二羃相減餘五百六十五度四一八六四六以開平法開之得二十三度七十七分八十五秒爲大句又爲立句
右二法前乃授時舊法後乃新推密率且如黃鐘之率推者非一古率圍三徑一魏劉徽以一百五十七

之五十爲密率。宋祖沖之以二十二之七爲密率。皆未善也。須以圓取實量。圓中求徑。乃得眞率。圓徑相取。皆三一二六爲率。虛實積取率。皆十三爲準。以此步算周天三百六十五度二十五分七十五秒。得周天徑一百一十六度八十四分五十秒弱。較授時所用圍三徑一之古法。差四度九十分有奇。徑差則矢句股弦皆差矣。雖曰圍三徑一。與新推密率。以步割員分至於碎數亦相符。然圍三徑一非正法也。須密率所求方爲正法。

古今律厤考卷七十

厤原

求黃赤道度及率總數

周天徑一百二十一度七十五分。係圓三徑一。

半徑六十度八十七分半。又黃赤道大弦。又立句股弦。

黃赤道內半弧背二十四度。是日出入赤道內外度。

黃赤道矢四度八十四分八十二秒。自弧矢割圓來。又爲句股較。

黃赤道大句二十三度八十分七十秒。是弦股求句得。

黃赤道大股五十六度二分六十八秒。又爲立股。是矢減大弦得。又爲句股合。

問黃道去赤道內外一十四度。似半弧背之壯。得矢若干。

答曰四度八十四分八十二秒。

術用割圓法。以半弧背自之。爲半弧背冪。以周天徑自之。爲徑冪。又爲上廉。以二冪相乘。爲正實。徑冪乘徑。爲益從方。半弧背倍之。以徑乘之。爲下廉。以初商四數乘上廉。以減益從方。餘爲從方。以初商四自之。以減下廉。餘以初商乘之。爲從廉。併從方。爲下法。以除正實。得初商四度。餘實寄位。又次商八十分。加於

初商四倍得八度之下爲併法以乘上廉以減益從方餘爲從方置初次商四八自之加初商四自之之數減下廉餘乘併法爲從廉併從方爲下法以除餘實餘爲次餘實又次商四分置初次商四度八十倍之加又次商四分爲併法乘上廉減益從方餘爲從方置初次又次三商四八四自之加初次商自之之數以減下廉餘乘併法爲從廉併從方爲下法以除次餘實餘爲再次餘實再次商八十秒加初次又次三商倍之之數爲併法以乘上廉以減益從方餘爲從方置初次又次再次三商四度八十四分八十秒自之加初次又次三商自之之數減下廉餘乘四商併法爲從廉併從方爲下法除再次餘實再又次商二秒如前法取之得數合問他倣此

此爲三乘方法

問半背二十四度矢四度八十四分八十二秒得半弧弦若干

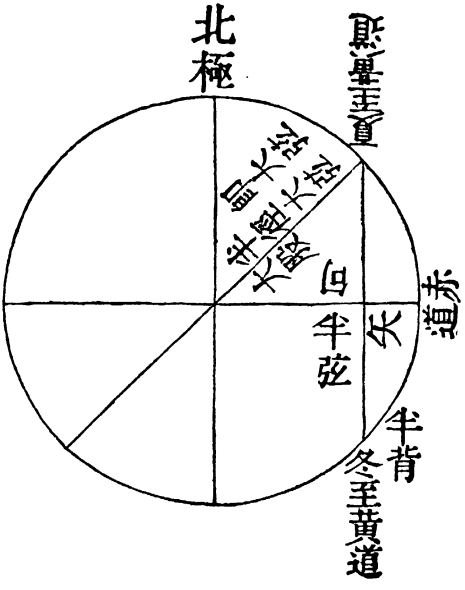
答曰二十三度八十分七十秒

術以半徑爲大弦自之得三千七百〇五度七六五六二五爲弦羃以大股自之得三千一百三十九度〇〇二三一八二四爲股羃二羃相較餘五百六十六度一〇九三七五平方開之合問

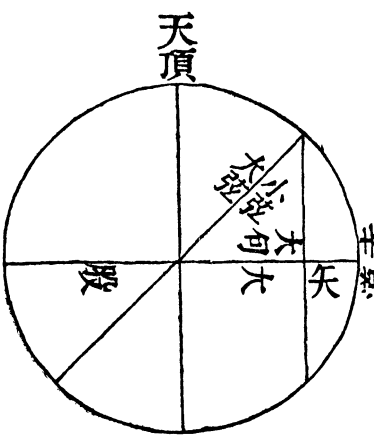
又法以矢四度八四八二自之得二十三度五〇五〇四三二四爲矢羃以周天徑一百二十一度太而一得半背弦差減半背餘其半弧弦合問他倣此

推黃赤道立成積度度率等法

割圓式



術以黃道矢減周天半徑餘爲黃赤道小弦以黃赤道大股乘之以黃赤道大弦而一爲黃赤道小股以黃道背弦差減黃道度餘爲黃道半弧弦（黃道度卽半弧背）置黃道半弧弦自之黃赤道小股自之相併以平方開之得赤道小弦置半黃道半弧弦（亦爲赤道小股）以半徑乘之（半徑卽亦赤道大弦）以赤道小弦而一爲赤道大股又爲赤道半弧弦置黃道小股（以爲赤道橫句）以赤道大弦乘之以赤道小弦而一爲赤道大句以減半徑餘爲赤道橫矢自之以周天徑而一得半背弦差減半弧背餘爲半弧弦如冬至後半弧背四十四度問赤道半弧背若干



答曰赤道半弧背四十六度三十〇分八十五秒即今所用黃赤道積度

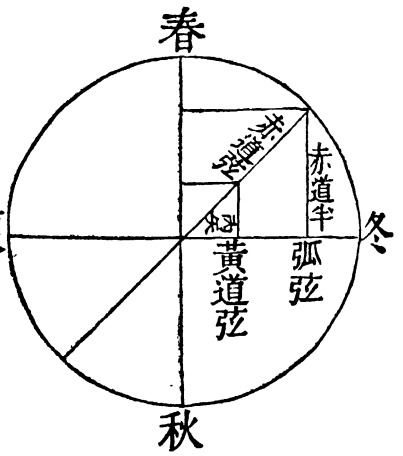
黃赤道差二度三十〇分八十五秒

術曰先以立天元一求矢以前三乘方法求黃道半弧背四十四度下矢一十六度五六八二以減周天半徑餘四十四度三〇六八爲黃赤道小弦又爲股

置赤道股即小弦四十四度三〇六八自之得一千九百六十三度〇九二五二六二四爲股冪周天半徑自之得三千七百〇五度七六五六二五爲弦冪二冪相較餘一千七百四十二度三〇九八七六以平方開之得四十一度七十四分五十三秒爲黃道半弧弦以減半弧背四十四度餘二度二十五分四十七秒爲背弦差又法矢十六度五六八二自之得二百七十四度五〇五二五一二四以周天徑而一得二度二十五分四十六秒半爲背弦差

置黃赤道大股五十六度〇二六八以黃赤道小弦四十四度三十〇分六八乘之得二千四百八十二度三十六分八二二二二四以黃赤道大弦六十〇度八七五而一得四十〇度七七八一爲黃道小股

置黃道半弧弦四十一度七四五四自之得一千七百四十二度六七八四〇七五六一一六爲弦冪以黃道小股四十〇度七七八一自之得一千六百六十二度八五七五七四三九六一爲股冪二冪相併得三千四百〇五度五三五八四七一七二六以平方開之得五十八度三十五分六十九秒爲赤道小弦



又法置黃道半弧弦卽赤道小股四十一度七四五四以半周徑卽赤道大弦六十〇度八七五乘之得二千五百四十一度二五一二二五爲實以赤道小弦五十八度三四六九而一得四三度五四六七爲赤道半弧弦

置大弦六十〇度八七五自之得三千七百〇五度七六五六二五爲弦冪以小股四十三度五四六七自之得一千八百九十六度三一八二三〇八九爲股冪二冪相較餘一千八百〇九度四四七三九四一一以平方開之得四十二度五三七七爲赤道立股又名橫句卽弦股別句法

又法置赤道小股四十〇度七七八一以大弦六十〇度八七五乘之得二千四百八十二度三六六八

三七五以小弦五十八度三五六九而一得四十二度五三七七爲赤道立股置大弦減赤道立股餘十八度三三七三爲矢置矢十八度三三七三自之得三百三十六度二五六一七一二九以周天徑一百二十一度七五而一得二度七六一八爲半背弦差

置半弧弦四十三度五四六七加半背弦差得四十六度三〇八五爲赤道半背

解曰黃道赤道半背若在冬夏二至後赤道卽春秋二分黃道如分後四十四度是黃道半背四十六度三〇八五是赤道半背冬夏二至反是

周天圓周半之是全弧背如是四分之一是半弧背卽周天象限九十一度有奇自半背一度至九十一度皆用前推弧矢弦背法爲句股接弧矢三乘廉法割圓術

北極出地四十度九十五分係所測

二至黃赤道內外度二十三度九十分係所測

二至黃赤道內外半弧弦二十三度七十一分爲黃赤道九句三斜

二至出入差股十五度二十九分爲三斜中股

二至出入差半弧弦十九度八十七分卽小弦

二至出入差半弧背十九度九十六分一十秒度差八十四分一十九秒

冬至去極一百一十五度二十一分七十三秒。
夏至去極六十七度四十一分一十三秒。

求二至差股及出入差

置所測北極出地四十度九十五分。爲半弧背。以前割圓弧矢求弦法推得出地半弧弦三十九度二十六分。爲三大斜中股。

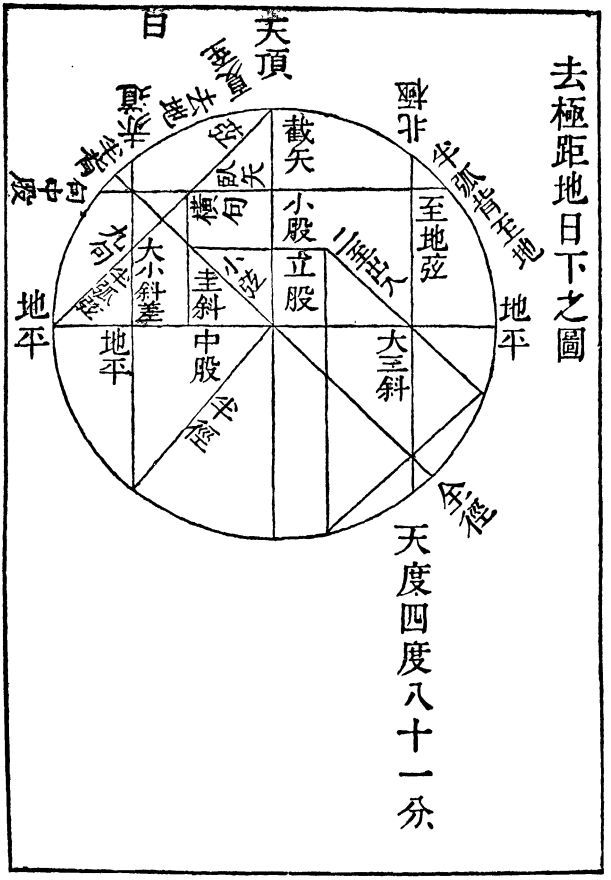
置測到二至黃赤道內外度二十三度九十分。爲半弧背。以前法推內外半弧弦二十三度七十一分。爲黃赤道大句小斜。以大句與周天半徑。以句弦別股術得股。較徑餘四度八十一分。爲二至出入矢。

夏至日南至地平、七十四度二十六分五十秒。爲半弧背。以前術求得日至地平五十八度四十五分。爲半弧弦。以半徑六十〇度八十七分五十秒爲大三斜。

置大三斜中段三十九度二十六分。以二至內外半弧弦二十三度七十一分乘之。得九百三十度八五四六。以周天半徑六十度八七五而一。得一十五度二十九分。爲小三斜中股。

置小三斜中股一十五度二九。較日至地平半弧弦五十八度四十五分。餘四十三度一十六分。爲大股。

置半徑六十度八七五。減出入矢度四度八一。餘五十六度六分半。爲大股弦。以小股一十五度二九乘之。得八百五十七度二三三八五。以大股四十三度一六而一。得一十九度八十七分。爲出入差半弧弦。又爲小弦。是二至出入差半弧弦。


去極距地日下之圖
天頂
北極
截矢
小股
立股
至地弦
地平
大三斜
全徑
天度四度八十一分
地平
大小斜差
地平
中股
全徑

置二至出入差半弧弦。以前法求之。得出入半弧背一十九度九十六分一十四秒
置二至出入差半弧背一十九度九六八四。以黃赤道內外半弧弦二十三度七一而一。得八十四分一十九秒。爲度差分。

二至前後黃道距赤道內外度

置半徑。以減赤道小弦。餘爲赤道二弦差。一云赤道矢。
置半徑。減黃道矢。餘爲黃赤道弦。一爲立股。若相近曰句。以二至內外黃赤道半弧弦乘之。以半徑六十度八七五而一。得爲黃赤道小弧弦。卽黃赤道內外半弧弦。一云黃道小句。
置黃赤道小弧矢。自之。以周天圓徑而一。爲半背弦差。以加黃赤道半背弧弦。卽爲黃赤道內外半弧背。

推每日去極度分

視其黃道赤道內外度。在盈初縮末。爲加。縮初盈末。爲減。皆加減周天象限度。各得日去極度及分秒。
如冬至後四十四日。問日去極幾何。日卽度。

答曰。去極一百八度六十二分三十二秒。

術。置周天半徑六十度八七五。以減赤道小弦五十八度三五六九。餘二度五一八一。爲黃赤道弧之矢。卽內外矢。
置半徑六十度八七五。以減半弧背四十四度下矢一十六度五六八二。餘四十四度三〇六八。爲黃赤

道小弦。以二至出入內外半弧弦二十三度七一乘之。以黃赤道大弦六十度八七五而一。得一十七度二五六九。爲黃赤道小弧弦。卽黃赤道內外小弧弦。如短者。爲立句。或爲臥弦。置黃赤道小弧矢二度五一八一。自之。以周天徑一百二十一度七五而一。得五分二十秒。爲弦差。加小弧弦。得一十七度三十〇分八九。爲內外度。卽黃赤道半弧背。置周天象限九十一度三一四三。如是在盈初縮末。爲加。縮初盈末。爲減。皆加減黃赤道內外度。如冬至後四十四日。是盈初。應加內外度十七度三十分八十九秒。共得一百〇八度六十二分五十二秒。合前問。前後每日皆倣此。

求每日太陽出入赤道去極度

置所推每日晨前夜半太陽黃道積度。如滿歲周象已下。爲初限。已上。以減半歲周。爲末限。如積滿度半去之。餘。以內外差乘之。百約之。所得之數。以減內外弧背率。爲內外度分。內減漸近。外加漸遠。是加減象限。卽爲所推得去極度及分秒。

冬至晝刻。卽夏至夜刻。三十八刻一十六分。

夏至晝刻。卽冬至夜刻。六十一刻八十四分。

昏、明二十五刻。

推黃道每日晝夜刻

術。置黃赤道半弧弦。以二至出入半弧背乘之。得數、以二至出入內外半弧弦而一。爲所求出入差半弧背。

又術。置黃赤道內外半弧弦。以度差八十四分一十九秒乘之。爲出入差半弧背。

置圓徑內減所求得內外二矢。卽赤道小弦差。餘、以三因。加每日行度。爲日行百刻度。

置出入半弧背。以百刻乘之。得數、以日行百刻度而一。得數爲出入差刻。

置昏二十五刻。加黃道在赤內爲加。外爲減。皆加減出入差刻。爲半晝刻。倍之。爲晝刻。以日百刻較之。餘爲夜刻。

如冬至後四十四日。問晝夜各幾刻。

答曰。晝四十一刻七十二分半。

夜五十八刻二十七分半。

術。置冬至後四十四日卽度。黃赤道內外半弧弦一十七度二五六九。卽黃赤道小弦。以二至出入差半弧背一十九度九六一四乘之。以二至黃赤道內外半弧弦二十三度七一而一。得一十四度五十二分八十五秒。爲所求得出入差半弧背。

又術。置黃赤道內外半弧弦。以每日度差八十四分一九乘之。爲出入差半弧背。

置周天圓徑一百二十一度七五。內減所求得黃赤道內外二矢五度〇三六二。餘一百一十六度七一

三八三因之加每日度一度得三百五十一刻一十四分一十四秒爲日行百刻度
置出入半弧背一十四度五二八五以日行百刻乘之得數以日行百刻度三百五十一刻一四一四而
一得四刻一十三分七十五秒爲日出入差刻
置昏明二十五刻爲準黃道在赤道外減內加皆加減出入差刻今應減出入差刻四刻一十三分七十
五秒餘二十〇刻八十六分二十五秒爲半晝刻分倍之得四十一刻七十二分半爲晝刻
置日之百刻減晝刻餘五十八刻二十七分五十秒爲夜刻合前問
推每日晝夜刻日出入晨昏更點率更點所在時刻昏明五更中星見厤法